TD3200门机专用变频器

使用说明书

版本：E1-20030121-C-1.1 （BOM：31050155）

艾 默 生 网 络 能 源 有 限 公 司

前言

感谢您使用艾默生网络能源有限公司生产的TD3200系列变频器。

TD3200系列变频器是艾默生网络能源有限公司自主开发生产的高性能矢量控制型门机专用变频器，适用于电梯门、各种自动门和其它需要往复运行控制的场合。在使用TD3200系列变频器之前，请您仔细阅读该手册，以保证正确使用并充分发挥其卓越性能。本手册为随机发送的附件，请您使用后务必妥善保管。 本手册如有变动，恕不另行通知。

本产品的开发设计满足国家标准《电梯制造与安装安全规范》（GB 7588-1995），并可以保证在正确使用前提下，与其他控制器构成系统时满足标准要求。用户必须严格按照国家相关标准和该用户手册的说明进行安装使用，因使用不当造成的一切人身和财产损失本公司不负任何责任。

内容介绍

本手册介绍了TD3200系列变频器的组成、安装配线、功能参数、日常使用、维护及故障的处理。

读者对象

设备安装人员、维护人员、设计人员

本书约定

⚠ 危险： 由于没有按要求操作，可能造成死亡或重伤的场合。

⚠ 注意： 由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成物质损害的场合

说明： 提醒操作者需重点关注的地方。

目 录

第一章 安全规程

1.1 安装注意事项

⚠ 危险

不能安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。

确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。

必须将变频器的接地端子可靠接地，否则有触电的危险。

通电情况下，不要用手触摸控制端子，否则有触电的危险。

维护操作应该在充电指示灯彻底熄灭或正负母线电压在36V以下时进行，否则有触电的危险。

⚠ 注意

防止螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。

如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运行，否则有火灾及人员受伤的危险。

不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏变频器的危险。

不要把输入端子（L、N）与输出端子(U、V、W）和直流母排端子及制动端子(P（＋）、（－）、PB)混淆，否则会损坏变频器。

严禁将控制端子中PA、PB、PC以外的端子接上交流220V信号，否则会损坏变频器。

主回路接线用电缆端头的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有损坏财物的危险。

在一般应用场合下，变频器应定期（视现场情况而定，一般为1～3个月）打开盖板，对变频器进行吹风（抽风）除尘处理。

启动后如果出现过流保护，请再次确认外部接线无误后，再上电运行。

1.2 使用注意事项

在使用TD3200系列变频器时，请注意以下几点：

1、产品配置

TD3200标准产品没有操作面板和状态显示单元，使用TD3200变频器时，需选配操作面板或状态显示单元。

2、恒转矩低速运行

变频器带普通电机长期低速运行时，由于散热效果变差，会影响电机寿命。如果需低速恒转矩长期运行，必须选用专用的变频电机。

3、电机绝缘的确认

应用TD3200系列变频器时，带电机前请先确认所用电机的绝缘等级，以防损坏设备。另外，在电机所处环境比较恶劣时，请定期检查电机的绝缘情况，以保证系统能安全工作。

4、位势负载

对于如提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动电阻。

5、改善功率因素的电容或压敏器件

由于变频器输出电压是脉冲波形，如果输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除，另外在输出侧建议不要加空开和接触器等开关器件，如图1-1所示。

说明

如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时变频器输出电流为零。

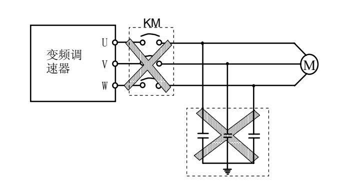


图1-1 变频器输出端禁止使用电容器

6、基频设置时的降额使用

基频设置低于额定频率时，请注意电机的降额使用，以免电机过热烧坏。

7、海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。图1-2为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。

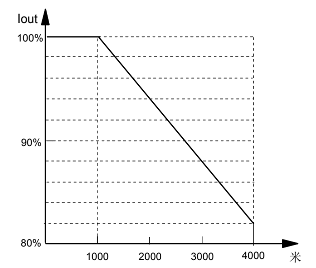


图1-2 变频器额定输出电流与海拔高度降额使用图

8、关于防护等级

TD3200系列变频器的防护等级IP20是指在选用状态显示单元或操作面板的情况下达到的。

1.3 报废时注意事项

在报废变频器时，请注意：

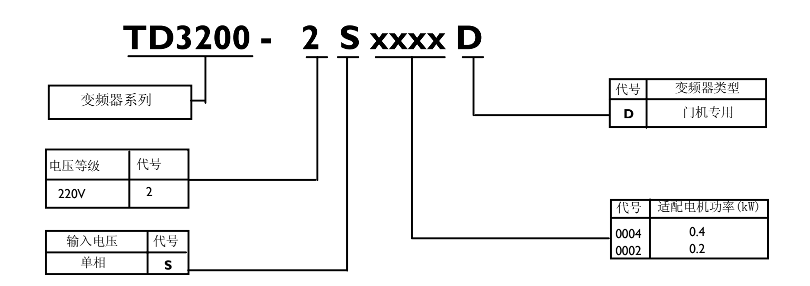
电解电容的爆炸：主回路的电解电容和印刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。

焚烧塑料的废气：前面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

第二章 产品介绍

2.1 变频器型号说明



2.2 变频器的铭牌

在变频器箱体的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图2-1所示。

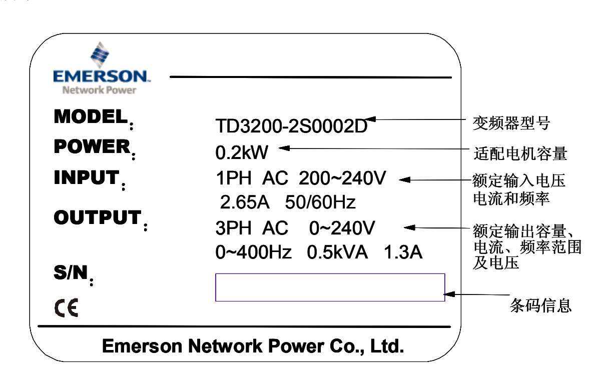


图2-1 变频器铭牌

2.3 TD3200系列变频器的主要型号

变频器型号 恒转矩负载	额定输入电流(A)	额定容量（kVA）	额定输出电流(A)	适配电机(kW)
TD3200-2S0002D	2.65	0.5	1.3	0.2
TD3200-2S0004D	5.3	1.0	2.5	0.4

2.4 产品技术指标及规格

项目	子项目	技术指标
输入	电压工作范围	单相，180V~264V
	频率工作范围	50Hz±5%，60Hz±5%
输出	电压范围	三相：0~220V
	频率范围	0Hz～400Hz
	过载能力	150%额定电流2分钟，180%额定电流10秒
主要控制功能	调制方式	优化空间电压矢量PWM调制
	控制算法	无速度传感器矢量控制、有速度传感器矢量控制
	运行模式	门机控制运行模式、通用变频器运行模式
	频率分辨率	数字设定：0.01Hz
	自学习	门机变频器以自学习速度进行门宽自学习行走，按照关门→开门→关门→停机的固定逻辑运行，自学习行走停止后，存储门宽信息，自学习结束。
	电机参数调谐	门机变频器电机参数调谐是自动获取电机参数的运行过程，调谐结束后，自动存储获取的电机参数。
	上电自动测试行走	在门机控制方式下，变频器上电，自动关门，关门到位后，变频器停机，门机处于关门到位状态。
	加减速曲线	S曲线加减速，加减速时间可选
	制动	内置制动单元，外接制动电阻，制动使用率： 0 ~100%
	载波频率	2~16kHz
	多段速运行	外接端子可选择最多8段速运行
	调速范围	额定负载条件下，有速度传感器 1:100；无速度传感器 1:50
	转速精度	额定条件下，有速度传感器：0.5%额定速度 无速度传感器：1%额定速度
	起动转矩	有速度传感器 15~300 rpm 时150%额定转矩（对4极电机来说） 无速度传感器 30~300 rpm 时150%额定转矩（对4极电机来说）
运行功能	运转命令给定	端子给定；操作面板给定
	频率设定	操作面板设定，多段速度设定
	输入信号	开关门命令信号；开关门换速控制信号；开关门限位控制信号；外部复位控制信号；光幕触板保护控制信号；多段速度控制信号；开门禁止保护信号；力矩保持禁止信号；慢速控制信号；脉冲编码器信号；门锁信号
	输出信号	3路继电器输出：250VAC/2A（cosφ=1），250VAC/1A（cosφ=0.4），30VDC/1A
显示	四位数码显示(选配TDP-LED02）	运行频率；给定频率；输出电压；母线电压；输出电流；输出力矩；直流母线电压；开关量输入端子状态；开关量输出端子状态，门运行位置（脉冲数）

项目	子项目	技术指标
	保护功能	过流保护；过压保护；欠压保护；过热保护；过载保护；电机参数调谐错误报警；参数设置错误报警；门宽自学习错误；开关门操作错误；输出缺相保护；CPU错误报警；参数读写出错报警；电流检测电路故障
	选配件	操作面板；状态显示单元；制动电阻；操作面板安装座；操作面板电缆
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可然性气体、油雾、水蒸汽等
	海拔高度	低于1000米（高于1000米时需降额使用）
	工作温度	－10℃～＋50℃
	湿度	小于90%RH，无结露
	振动	小于5.9米/秒^2（0.6G）
	存储温度	－40℃～＋70℃
结构	防护等级	IP20（选配TDP-LED02或TDP-LED03的情况下）
	冷却方式	自然冷却
	安装方式	壁挂式，柜内安装

2.5 选配件

2.5.1 操作面板

操作面板为我司生产的标准产品，型号为TDP-LED02，其实物图见图2-2。



图2-2 操作面板实物图



图2—3 状态显示单元实物图

2.5.2 状态显示单元

状态显示单元型号为TDP-LED03，其实物图见图2—3。

对于批量使用TD3200系列变频器的用户，为降低费用，用户可为每台变频器配置1个状态显示单元TDP-LED03，并只购买一个操作面板以解决整批变频器的调试问题。在选

配状态显示单元的情况下，变频器的运转控制只能用控制端子实现。通过状态显示单元，用户能看到变频器的简单工作状态（是否有电、是否运转、是否故障）。

其外型尺寸与操作面板相同。它通过红、绿、黄三个发光二极管来显示变频器是否上电、运转和故障三种状态。

2.5.3 制动电阻

TD3200系列变频器内含制动单元，如果有能耗制动的需求，请按下表选配制动电阻。

电压	电机额定功率	制动电阻规格	制动单元使用率	制动转矩	最长连续使用时间
220V	0.2 kW	200Ω/ 80W	20（ED％）	100％	30s
	0.4 kW	200Ω/ 80W	20（ED％）	100％	30s

说明：

制动如有特殊要求，请与供应商或厂家联系。

2.5.4 操作面板安装座、操作面板电缆

操作面板安装座、操作面板电缆是配套选用件。



图2－4 安装座实物图



图2－5 操作面板电缆实物图

我司操作面板安装座型号为：TDF-KB01，其实物图见图2－4所示。

操作面板电缆有三种，其实物图见图2－5，型号为:

TDC-CB0006A（0.6m）；TDC-CB0015A（1.5m）；TDC-CB0030A（3.0m）

第三章 变频器的安装及配线

3.1 开箱检查

在开箱时，请认真确认：

1、在运输中是否有破损现象；

2、本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致。

3、如发现有某种遗漏，请速与供货商或我司联系解决。

3.2 变频器的安装

TD3200系列变频器的外形结构，如图3-1所示；变频器的安装尺寸如图3-2和表3-1所示。

变频器一般应垂直安装，安装位置要求如图3-3、图3-4所示。

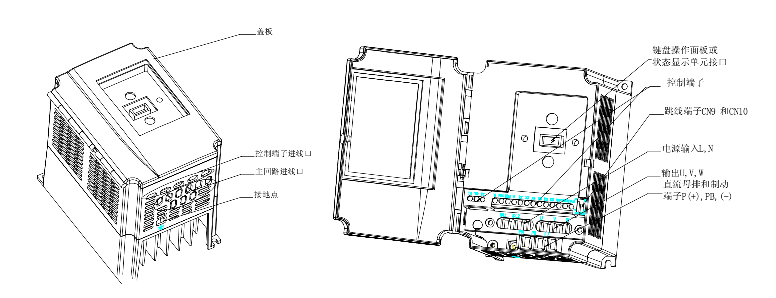


图3-1 变频器外形结构

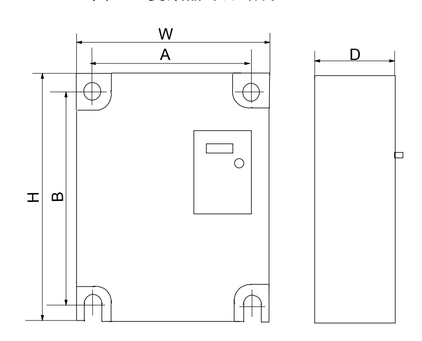


图3-2 变频器安装尺寸

表3-1 变频器外形及安装尺寸

变频器型号	适配电机(kW)	安装尺寸		外形尺寸			安装孔径(mm)	概重(kg)
		A(mm)	B(mm)	H(mm)	W(mm)	D(mm)		
TD3200-2S0002D	0.2	91	137	145	101	130	4	1.2
TD3200-2S0004D	0.4							

注意：

要达到IP20的防护标准，需选用状态显示单元或操作面板

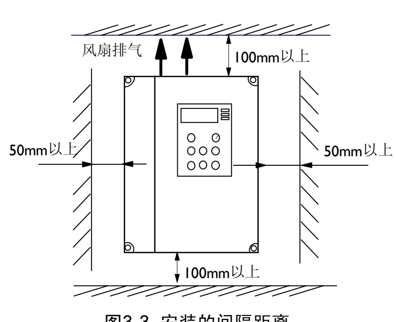


图3-3 安装的间隔距离

图3-4 多台变频器的安装

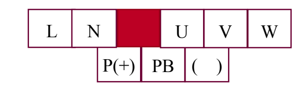
当TD3200系列变频器用于电梯门机控制时，变频器安装于电梯轿箱的顶部（外表面），建议垂直安装或者与水平面成45度放置，并加装防护罩。

3.3 变频器的配线

说明：

如果应用在电梯门机控制场合，请参见第7章的电梯门机控制典型应用指南，该章详细讲述了几种典型的电梯门机控制的配线、调试及参数设置。

3.3.1 主回路端子



说明：

安全地线需另接在外壳上标有“⏚ “的固定螺钉上。

电源端子功能说明表

端子名称	功能说明
P（＋）、PB、（－）	P（＋）：正母排，PB：制动单元接点，（—）：负母排

端子名称	功能说明
L、N	单相220V交流电源输入端子
U、V、W	电机接线端子
PE	安全接地点

3.3.2 控制端子

PA	PB	PC

PAC	PC1	PC2

P24	COM	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	COM	OD	CD

控制端子功能表

端子类别	端子记号	端子功能说明	规　格
多功能输入端子	X1～X7	功能可编程（参考地为COM）	24V电平信号输入，X1、X2可以满足40kHz以下的脉冲频率信号输入要求
开、关门命令输入端子	OD	开门命令（参考地为COM）	
	CD	关门命令（参考地为COM）	
	P24	24V电源（参考地为COM）	+24V，最大输出电流100mA
输出端子	PA，PB，PC	可编程继电器输出0	触点额定值 AC：250V/2A; DC：30V/1A
	PAC，PC1	可编程继电器输出1	
	PAC，PC2	可编程继电器输出2	

3.3.3 变频器的配线图

变频器的输入输出端子与外部设备的基本电气连接关系如图3-5所示。

图中，控制信号端子用于对变频器进行频率设定、运转控制和向外部监测设备提供变频器的工作信息。用户可根据实际需要，决定配线方式。

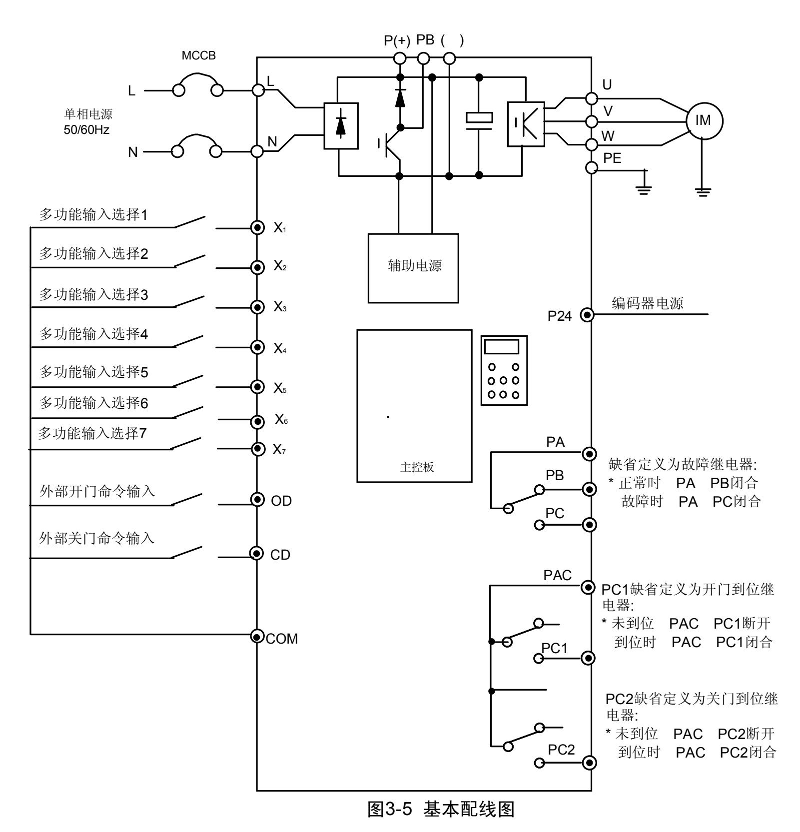


图3-5 基本配线图

TD3200门机变频器可以输入两种脉冲编码器信号，只提供24V编码器电源。

1、工作电源24V，集电极开路输出型脉冲编码器接线图如图3-6。

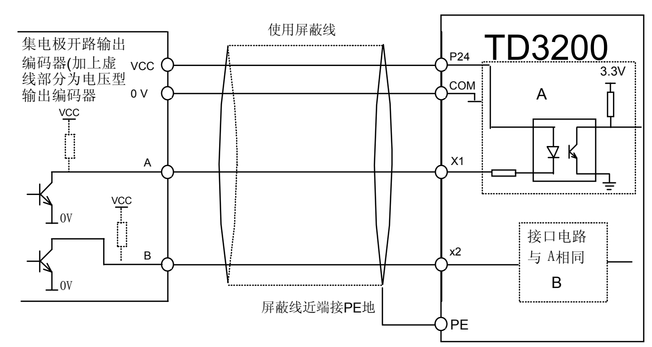


图3-6 集电极开路输出型脉冲编码器接线图

2、工作电源24V，推挽输出型脉冲编码器接线图

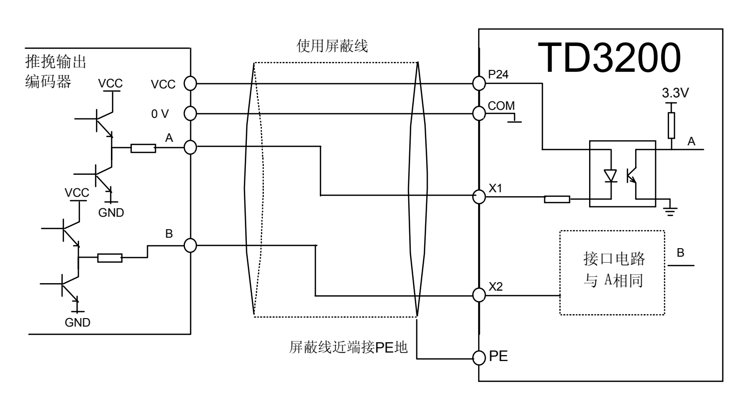


图3-7 推挽输出型脉冲编码器接线图

如果是单相脉冲编码器信号，必须从X1输入端子输入。

3.3.4 变频器的配线要求

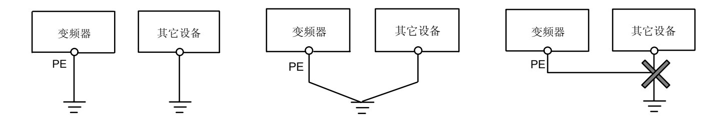
1、建议在变频器电源输入端加过流保护装置MCCB，并固定在电气柜内

2、变频器的连线线径和MCCB的容量建议满足下表要求

型号	MCCB 断路开关(A)	动力回路（mm^2）				控制电路线 (mm^2)
		输入线	制动线	输出线	接地线	
TD3200-2S0002D	20	1.5	1.0	1.0	2.5	0.5
TD3200-2S0004D	20	1.5	1.0	1.0	2.5	0.5

注意:

1）控制电路线径0.5 mm^2是指多芯电缆的单根线径，如果用单根电缆做为控制电路线且引出到电气柜外，则线径需大于1.0 mm^2。
2）配线前，配电柜的开关必须在OFF位置，且变频器内部的充电灯熄后再配线（打开盖板，从左上角的园孔中即可看到充电指示灯）；
3）禁止将交流输入电源线与U、V、W、P(+)、PB、(－)、PE相连;
4）接地线最好是扁平的铜电缆，接地电阻小于10Ω。变频器接地点请最好采用专用接地极，其次采用共用接地极，不要采用共用接地线。接地电缆应尽可能短，即接地点应尽可能靠近变频器。布置接地电缆应远离噪声敏感设备输入/ 输出配线，且接地线尽可能短。



专用接地极接地（最佳） 共用接地极接地（可以） 共用接地线接地（不好）

3、建议在变频器的进线侧加装电源滤波器

滤波器用于减少变频器对接在同一交流市电上的其它设备的影响。

注意将滤波器外壳良好接地。

滤波器安装的位置要靠近电源线入口，并且滤波器的电源输入线在机箱内应尽量短。

避免滤波器的输入输出线靠得过近而导致高频干扰信号通过滤波器的输入输出线直接耦合，从而使电源线滤波器失去作用。

4、为降低对地漏电流，电机电缆尽可能短

5、控制电缆选取

控制电缆应选用屏蔽电缆，并且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆夹片与变频器的接地点相连。

6、控制电缆、电源电缆应该与电机电缆分开安装

一般情况下，它们之间应该保证足够的距离，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时；信号电缆必须穿越电源电缆时，则应正交穿越，如图3-8。

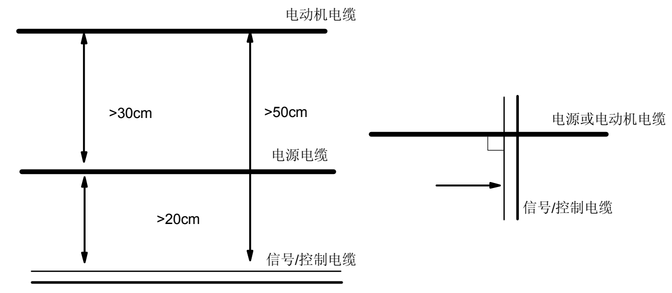


图3-8 系统配线位置要求

7、继电器、接触器及电磁制动器等大量产生噪声的器件即使安装在变频器机箱外，也必须装设浪涌抑制器

通常在其两端并上压敏电阻器、RC滤波器或二极管，如图3-9所示。

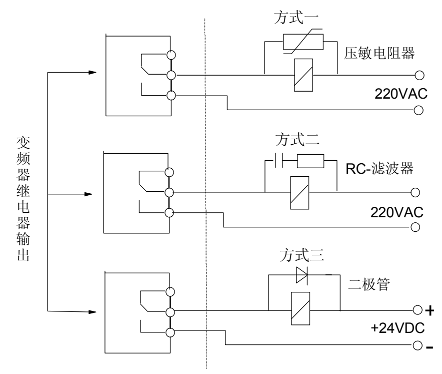


图3-9 继电器、接触器及电磁制动器要求

3.4 选配件的安装

3.4.1操作面板的安装

1、安装

在变频器上的安装－掀开TD3200变频器塑胶顶盖，手持操作面板，操作面板的正面朝上，对准操作面板插座，直接插进，无特殊要求。

在变频器以外的地方安装－需使用操作面板电缆（参见第2章选配件）同变频器实现连接，操作面板安装于操作面板安装座上，操作面板安装座按照下面提供的安装尺寸固定于安装处。

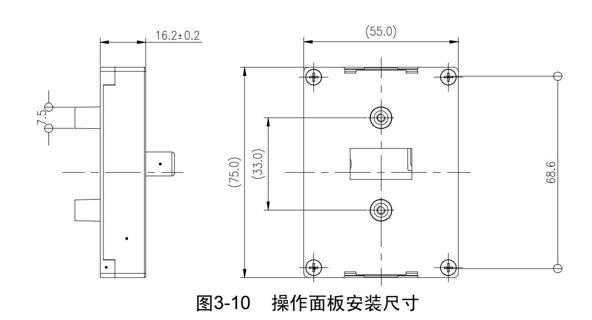


图3-10 操作面板安装尺寸

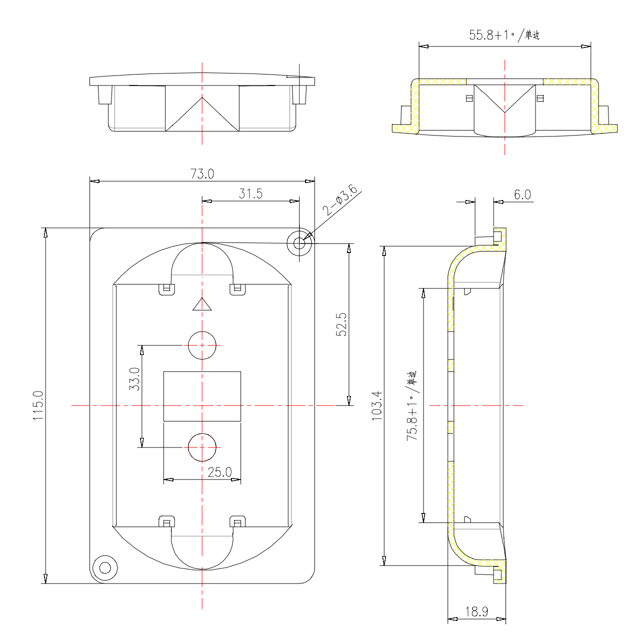


图3-11 操作面板安装座安装尺寸

2、安装注意事项

1）在断电后才能进行操作面板外引接线。

2）操作面板连接线的固定螺钉为M3×6，注意螺钉长度绝对不能大于6mm，以防短路。

3.4.2状态显示单元的安装

状态显示单元安装于变频器上，用户不必关注其安装尺寸，安装方法同操作面板在变频器上的安装。

3.4.3、制动电阻的安装

将制动电阻通过合适的线径接入“P（+）”和“PB”两端，如图3-10所示。

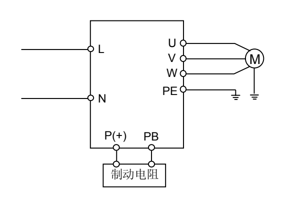


图3-12 变频器与制动电阻连线图

第四章 变频器的调试与操作

4.1 操作方法

4.1.1 操作面板和状态显示单元

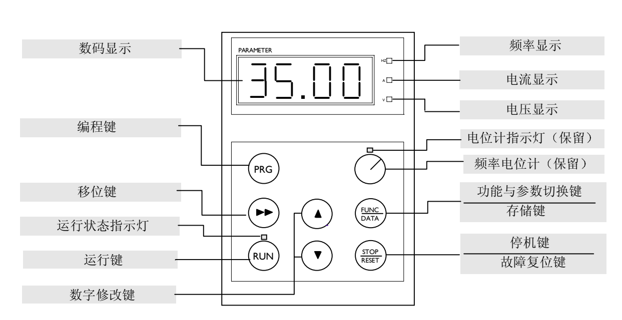


图4-1 操作面板示意图

操作面板的按键功能表

按键	名称	功能
PRG	编程键	停机状态或运行状态和编程状态的切换
FUNC/DATA	功能/数据键	选择数据监视模式和数据写入确认
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
▶▶	移位键	在运行和停机状态下，可选择显示参数；在设定数据时，可以选择设定数据的修改位，也可进行功能码区段切换
RUN	运行键	面板控制下，用于启动运行操作
STOP/RESET	停机/故障复位键	在面板操作方式下用于停机操作，也可用于复位操作来结束故障报警状态
/	频率电位计	保留

注意

门机手动调试模式下，RUN键和▲键同时按下执行开门运行， RUN键和▼键同时按下执行关门运行。

通用变频器的面板操作模式下，RUN键和▲键同时按下执行正转， RUN键和▼键同时按下执行反转。

LED数码管及指示灯说明

含　义	指示灯颜色	标　志
频率单位指示	绿	Hz
电流单位指示	绿	A
电压单位指示	绿	V
运行状态指示	绿	RUN
电位计指示灯（保留）	绿	

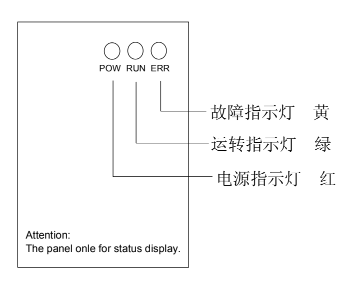


图4-2 状态显示单元示意图

注意：

状态显示单元没有设置和操作功能。

4.1.2 变频器的工作状态说明

变频器具有4种工作状态。

停机状态ー变频器已经上电但不进行任何操作的状态

编程状态ー使用操作面板，进行变频器功能参数的修改和设置

运行状态ー变频器U、V、W端子有电源输出

故障报警状态ー由于外部设备或变频器内部出现故障，或操作失误，变频器报出相应的故障代码并且封锁输出

4.1.3 变频器的运行模式说明

变频器有4种运行模式，分别为：速度控制1、速度控制2（多段速控制场合）、距离控制1、距离控制2。

4.1.4 功能码参数分类

本系列变频器的功能码共有124个，按序号和功能可分成12组：

1、基本运行参数设定用功能码组（F000-F007）

2、开门曲线参数功能码组（F010-F024）

3、关门曲线参数功能码组（F027-F041）

4、距离控制参数功能码组（F044-F054）

5、多段速度功能码组（F055-F062）

6、演示运行专用功能码（F063-F066）

7、电机参数功能码组（F068~F081）

8、辅助参数组（F082~F084）

9、矢量控制参数组（F088~F095）

10、开关量输入输出参数组（F097~F106）

11、显示及监视参数组（F110~F121）

12、厂家参数组（F124），不对用户开放。

注意：

2－4组、7组以及9－11组功能参数在出厂时均设置为不显示（即功能参数打包），如果要显示其中的某些功能参数，需将F009（对应第2组）、F026（对应第3组）、F043（对应第4组）、F067（对应第7组）、F087（对应第9组）、F096（对应第10组）、F109（对应第11组）中的值设置为1。详细说明参见第五、六章。

4.1.5 功能码参数的设置方法

功能码参数的设置只能通过操作面板进行。

下面以将慢速行走速度由3Hz调到4Hz （即F005由3 改为4）为例，介绍一下参数的设置方法。

1、按PRG键 — 进入编程状态

操作面板上的数码显示管将显示当前功能代码（如F000）

2、按▲、▼键或SHIFT键—调整到要改变内容参数的功能代码（F005）

注意：

如果功能参数没有连续显示，则应将相应功能组解包后再操作。

3、按FUNC/DATA键 —转到对应参数值（3）

4、按▶▶键将闪烁位移到改动位（3 闪烁）

5、按▲或▼键—调整参数值，直至需要的值（按▲键调到4）

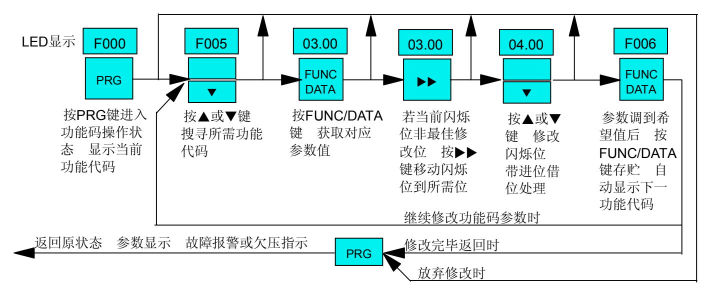
6、按FUNC/DATA键—保存并自动显示下一个功能码（显示F006）

7、按PRG 键—退出编程状态

应用图例如下：

功能码参数的设置

把F005设定频率从3.00Hz更改设定为4.00Hz的示例



注意：

当发现不能修改参数值时，请参考如下处理方案:

1）有些功能码的设定范围互相限制，修改时需按一定顺序更改。如F016~F017和F097~F103

2）有些功能码表示实际检测或固定参数、不可以更改。如F112、F113

4.1.6 运行和停机参数的显示方法

1、通过F110~F111定义可以显示的运行参数和停机参数

2、变频器运行中，通过操作面板的▶▶移位键循环显示各运行参数。相应地，有指示灯指示参数的单位。

3、变频器停机状态，优先显示F111设定所选择内容的参数，可通过操作面板的▶▶移位键循环显示各停机参数。

4.2 变频器的基本应用

4.2.1 电机参数调谐

TD3200系列变频器是矢量控制变频器，运行前需要进行电机参数调谐，用操作面板启动调谐和停机。调谐前，必须使电机脱离负载，否则获取的电机参数不准确。

1、按PRG键进入编程状态

2、设置主要功能码参数值（其它功能码借用出厂设定值）

F069~ F073：正确输入电机铭牌参数（功能参数详细解释参见第五、六章）

F075=1：允许调谐

3、按PRG键返回

4、按RUN键启动电机参数调谐，操作面板LED显示“TUNE”。调谐期间，电机会按照固定的模式运转，用户无须关注。调谐结束后，变频器自动停机，F075自动恢复为0，并更新F076~F081的内容。如调谐运行明显异常，可按STOP键停止调谐，检查接线和电机额定参数，确保正确无误，再次设定F075=1，按RUN键启动电机参数调谐

5、调谐成功后，就可以保证变频器正确的运行控制

说明：

如果已经知道相同电机的参数，可以不进行电机参数调谐，正确输入电机的铭牌参数，把已知的电机参数一一对应地输入到F076~F081，也可以保证变频器正确的运行控制。

4.2.2 基本运行

1、用操作面板完成运行频率设置和调整，用操作面板进行运转控制

1）按PRG键进入编程状态

2）设置主要功能码参数值（其它功能码借用出厂设定值）

F055=5.00，多段频率0

F001=0，速度控制1 （无速度传感器矢量控制）

F002=0，通用变频器的面板控制模式，由操作面板控制运行

3）按PRG键返回

4）同时按RUN键和▲键正转运行，同时按RUN键和▼键反转运行

5）运行中要修改运行频率（这里指多段频率0），按下PRG键进入编程状态，按▲键或SHIFT键 调整到F055，按FUNC/DATA键转到对应参数值，按▶▶键将闪烁位移到需改动位，按▲或▼键调整参数值，直至需要的值，按FUNC/DATA键保存并自动显示F056

6）正转运行中，同时按RUN键和▼键，变频器将反转；反转运行中，同时按RUN键和▲键，变频器将正转

7）按STOP键，电机停机（减速停机）

8）断电

2、用操作面板设定、修改频率，用控制端子进行运转控制

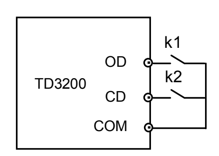


图4-3 操作配线图

按图4-2接线；确认无误后上电

1）按PRG键进入编辑状态

2）设置主要功能码参数值（其它功能码借用出厂设定值）

F055=5.00，多段频率0

F001=0，速度控制1（无速度传感器矢量控制）

F002=4，通用变频器的端子控制模式，运行命令由控制端子给出，OD控制正转，CD控制反转

3）用PRG回到停机状态

4）闭合 K1，电机正向运转

5）运行中可按照“1、用操作面板完成运行频率设置和调整，用操作面板进行运转控制”中第5步的操作修改运行频率

6）断开K1闭合K2，电机反向运转

7）断开K1、K2，电机停机（减速停机）

8）断电

3、用控制端子完成多段速度运行操作

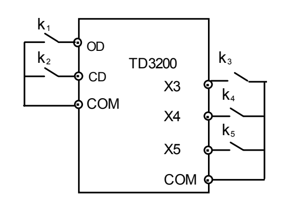


图4-4 多段速度运行接线图

按图4-3接线；确认无误后上电。

1）按PRG键进入编辑状态

2）设置主要功能码参数值（其它功能码借用出厂设定值）

F001=1，速度控制2（无速度传感器矢量控制）

F002=4，通用变频器的端子控制模式，运行命令由控制端子给出，OD控制正转，CD控制反转

F099=16，多段速度端子1

F100=17，多段速度端子2

F101=18，多段速度端子3

3）用PRG回到停机状态

4）闭合 K1（K2），电机正向（反向）运转

5）通过对K3、K4、K5进行一定的开/闭组合，可以按下表选择相应的多段频率运行

K5	K4	K3	变频器的运行频率	对应功能参数
OFF	OFF	OFF	多段频率0	F055
OFF	OFF	ON	多段频率1	F056
OFF	ON	OFF	多段频率2	F057
OFF	ON	ON	多段频率3	F058
ON	OFF	OFF	多段频率4	F059
ON	OFF	ON	多段频率5	F060
ON	ON	OFF	多段频率6	F061
ON	ON	ON	多段频率7	F062

第五章 功能参数表

功能码表“更改”栏中：

“O”表示该参数运行中可以更改；

“×”表示运行中不可以更改；

“*”表示实际检测或固定参数，不可以更改；

“—”表示厂家设定，用户不可更改。

5.1 基本运行功能参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F000	用户密码设定	0~9999（0000表示密码无效）	1	0	○
F001	控制方式	0：速度控制1　1：速度控制2 2：距离控制1　3：距离控制2	1	0	×
F002	运行命令选择	0：通用变频器的面板控制模式 1：门机端子控制模式 2：门机手动调试模式 3：门机自动演示模式 4：通用变频器的端子控制模式	1	0	×
F003	最大输出频率	50.00Hz~400.0Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F004	运转方向设定	0：与设定方向相同 1：与设定方向相反	1	0	×
F005	慢速行走速度设定	0.00~50.00Hz	0.01Hz	3.00Hz	×
F006	开关门操作时间限制	0.1~3600s	0.1s	30.0s	×
F007	端子运行命令延迟时间	0~999.9s	0.1s	0.0s	×
F008	保留				

5.2 开、关门运行曲线参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F009	功能块F009~F025显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F010	开门启动力矩	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	50.0%	×
F011	开门启动加速时间	0.1~3600s	0.1s	1.0s	○
F012	开门启动低速设定	0.00~50.00Hz	0.01Hz	10.0Hz	×
F013	开门启动低速保持时间	0.1~3600s	0.1s	1.0s	○
F014	开门频率设定	0~最大频率(Hz)	0.01Hz	35.00Hz	○
F015	开门加速时间	0.1~3600s	0.1s	2.0s	○
F016	开门加速S曲线起始段时间	10.0%~50.0%（加减速时间） F016+F017 ≤90%	0.1%	20.0%	×
F017	开门加速S曲线上升段时间	10.0%~80.0%（加减速时间） F016+F017 ≤90%	0.1%	60.0%	×
F018	开门减速时间	0.1~3600s	0.1s	2.0s	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F019	开门减速S曲线起始段时间	10.0%~50.0%（加减速时间）F019+F020 ≤90%	0.1%	20.0%	×
F020	开门减速S曲线下降段时间	10.0%~80.0%（加减速时间）F019+F020 ≤90%	0.1%	60.0%	×
F021	开门结束低速设定	0.00~50.00Hz	0.01Hz	3.00Hz	×
F022	开门到位保持力矩	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	50.0%	×
F023	开门堵转到力矩保持切换点设置	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	50.0%	×
F024	异常减速时间	0.1~100s	0.1s	0.5s	○
F025	保留				
F026	功能块F026~F042显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F027	关门启动力矩	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	50.0%	×
F028	关门启动加速时间	0.1~3600s	0.1s	1.0s	○
F029	关门启动低速设定	0.00~50.00Hz	0.01Hz	8.00Hz	×
F030	关门启动低速保持时间	0.1~3600s	0.1s	1.0s	○
F031	关门频率设定	0.00~最大频率(Hz)	0.01Hz	30.00Hz	○
F032	关门加速时间	0.1~3600s	0.1s	2.0s	○
F033	关门加速S曲线起始段时间	10.0%~50.0%（加减速时间）F033 +F034 ≤90%	0.1%	20.0%	×
F034	关门加速S曲线上升段时间	10.0%~80.0%（加减速时间）F033+F034 ≤90%	0.1%	60.0%	×
F035	关门减速时间	0.1~3600s	0.1s	2.0s	○
F036	关门减速S曲线起始段时间	10.0%~50.0%（加减速时间）F036+F037 ≤90%	0.1%	20.0%	×
F037	关门减速S曲线下降段时间	10.0%~80.0%（加减速时间）F036+F037 ≤90%	0.1%	60.0%	×
F038	关门结束低速设定	0.00~50.00Hz	0.01Hz	2.00Hz	×
F039	关门到位保持力矩	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	50.0%	×
F040	关门受阻力矩设定	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	100.0%	×
F041	关门堵转到力矩保持切换点设置	0.0%~150%（电机额定转矩）	0.1%	50.0%	×
F042	保留				

5.3 距离控制参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F043	功能块F043~F066显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F044	脉冲编码器每转脉冲数选择	1~9999	1	128	×
F045	脉冲编码器相数选择	0：双相 1：单相	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F046	脉冲编码器方向选择	0：正向 1：反向	1	0	×
F047	门宽自学习速度	0~50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	×
F048	门宽自学习功能选择	0，1。由0 → 1时开始门宽自学习，自学习完后自动变为0。自学习在门机手动调试模式下有效。	1	0	×
F049	距离控制开门换速位置设定	60.0%~90.0%（门宽）	0.1%	70.0%	×
F050	距离控制关门换速位置设定	60.0%~90.0%（门宽）	0.1%	70.0%	×
F051	距离控制开门到位脉冲设定	80.0%~99.0%（门宽）	0.1%	98.0%	×
F052	距离控制关门到位脉冲设定	80.0%~99.0%（门宽）	0.1%	98.0%	×
F053	门宽脉冲数低位	0~9999	1	0	×
F054	门宽脉冲数高位	0~9999（乘以10000）	1	0	×

5.4 多段速参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F055	多段频率0	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	50.00	○
F056	多段频率1	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	5.00	○
F057	多段频率2	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	10.00	○
F058	多段频率3	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	15.00	○
F059	多段频率4	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	20.00	○
F060	多段频率5	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	30.00	○
F061	多段频率6	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	40.00	○
F062	多段频率7	0.00Hz~最大频率（Hz）	0.01Hz	50.00	○

5.5 演示功能参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F063	演示开门到位保持时间	1~3600s	0.1s	2.0s	○
F064	演示关门到位保持时间	1~3600s	0.1s	2.0s	○
F065	演示开关门运行次数记录	0~9999	1	0	×
F066	演示开关门指定运行次数	0~9999	1	0	×

5.6 电机参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F067	功能块F067 ~F086 显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F068	电机类型选择	0：异步电机 （1、2：保留）	1	0	×
F069	电机额定功率	0~750W	1W	370W	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F070	电机额定电压	0~380V	1V	220V	×
F071	电机额定电流	0.10A~9.90A	0.01A	1.94	×
F072	电机额定频率	1.00Hz~400.0Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F073	电机额定转速	1~9999rpm	1rpm	1400rpm	×
F074	保留				
F075	电机自动调谐进行	由0 →1时开始调谐，调谐结束时自动变为0。在通用变频器的面板控制模式下有效	1	0	×
F076	定子电阻	00.00~99.99Ω	0.01Ω	7.73 Ω	×
F077	定子电感	0~9999mH	1mH	357mH	×
F078	转子电阻	00.00~99.99Ω	0.01Ω	5.23 Ω	×
F079	转子电感	0~9999mH	1mH	357mH	×
F080	互感	0~9999mH	1mH	325mH	×
F081	空载激磁电流	0.00~99.99A	0.01A	1.08A	×

5.7 辅助参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F082	载波频率调节	2.0kHz~16.0kHz	0.1kHz	8.0kHz	×
F083	故障自动复位次数	0~100， 0表示无自动复位功能，（复位间隔为2s）	1	0	×
F084	制动使用率	0：无能耗制动 1：2.0% 2：5.0% 3：10.0% 4：20.0% 5：50.0% 6：80.0% 7：100.0%	1	7	○
F085	保留				
F086	保留				

5.8 矢量控制参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F087	功能块F087 ~F095 显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F088	ASR比例增益1	0.000~6.000	0.001	1.000	×
F089	ASR积分时间1	0（不作用），0.032~32.00s	0.001s	1.000s	×
F090	ASR比例增益2	0.000~6.000	0.001	1.200	×
F091	ASR积分时间2	0（不作用），0.032~32.00s	0.001s	0.400s	×
F092	ASR切换频率	0.00~400.0Hz	0.01Hz	5.00Hz	×
F093	转差补偿增益	0（保留），50.0%~250.0%（推算转差值）	0.1%	100.0%	×
F094	电动转矩限定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	0.1%	100.0%	×
F095	制动转矩限定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	0.1%	100.0%	×

5.9 开关量输入输出功能参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F096	功能块F096~F108 显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F097	开关量输入端子X1	0：无功能（可以复选） 1：外部复位（RESET）输入 2：光幕信号常开输入 3：光幕信号常闭输入 4：触板信号常开输入 5：触板信号常闭输入 6：开门限位信号常开输入 7：开门限位信号常闭输入 8：关门限位信号常开输入 9：关门限位信号常闭输入 10：编码器A相信号输入（X1、X2） 11：编码器B相信号输入（X1、X2） 12：开门换速接点常开输入 13：开门换速接点常闭输入 14：关门换速接点常开输入 15：关门换速接点常闭输入 16：多段速度端子1 17：多段速度端子2 18：多段速度端子3 19：开门禁止端子输入 20：力矩保持禁止端子输入 21：慢速开关门使能输入 22：门锁信号常开输入 23：门锁信号常闭输入	1	0	×
F098	开关量输入端子X2				
F099	开关量输入端子X3				
F100	开关量输入端子X4				
F101	开关量输入端子X5				
F102	开关量输入端子X6				
F103	开关量输入端子X7				
F104	可编程继电器输出PA/PB/PC	0：开门到位信号输出0 1：关门到位信号输出0 2：开门到位信号输出1 3：关门到位信号输出1 4：故障继电器信号输出1（不包括POFF状态） 5： 故障继电器信号输出2（包括POFF状态） 6：开门到位信号输出2 7：关门到位信号输出2 8：门锁信号输出 9：重开门信号输出	1	4	×
F105	可编程继电器输出PAC/PC1			0	×
F106	可编程继电器输出PAC/PC2			1	×
F107	保留				
F108	保留				

5.10 显示及监视参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F109	功能块F109 ~F122显示选择	0：不显示本功能块 1：显示本功能块	1	0	○
F110	LED运行显示参数选择	采用二进制码来选择（该位=1：选择显示）具体说明如下： BIT0：运行频率（Hz） BIT1：给定频率（Hz） BIT2：输出电压（V-RMS） BIT3：输出电流（A-RMS） BIT4：输出力矩（%） BIT5：直流母线电压（V-AVE） BIT6：开关量输入端子状态（无单位） BIT7：开关量输出端子状态（无单位） BIT8：门位置脉冲低位（0~9999） BIT9：门位置脉冲高位（0~9999） 注：F110所选定的各个监视量，在运行过程中均可显示，并通过▶▶键切换显示。	1	31（00011111B）	○
F111	LED停机显示参数	0：开门设定频率（Hz） 1：关门设定频率（Hz） 2：开关量输入端子状态（无单位） 3：开关量输出端子状态（无单位） 4：直流母线电压（V-AVE） 5：多段频率0（Hz） 6： 门位置脉冲低位（0~9999） 7： 门位置脉冲高位（0~9999）	1	0	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F112 F113 F114	第1次故障类型 第2次故障类型 第3次故障类型	0：无异常记录（清除异常记录） 1：变频器加速运行过电流（E001） 2：变频器减速运行过电流（E002） 3：变频器恒速运行过电流（E003） 4：变频器加速运行过电压（E004） 5：变频器减速运行过电压（E005） 6：变频器恒速运行过电压（E006） 7~8：保留 9：输出侧缺相（E009） 10：保留 11：散热器过热（E011） 12、14、15：保留 13：变频器过载 16：EEPROM读写错误（E016） 17~18：保留 19：电流检测电路故障（E019） 20：CPU错误 21~23：保留 24：调谐错误（E024） 25~27：保留 28：参数设定错误（E028） 29：门宽自学习错误（E029） 30：开关门操作错误（E030）	1	0	*
F115	最后一次故障时刻母线电压	0~999V	1V	0V	*
F116	最后一次故障时刻输出电流	0.00~99.99A	0.01A	0.00A	*
F117	最后一次故障时刻运行频率	0.00Hz~400.0Hz	0.01Hz	0.00Hz	*
F118	最后一次故障时刻输入端子状态	0~1023（0：OFF；1：ON） CD/OD/X7/X6/X5/X4/X3/X2/X1	1	0	*
F119	最后一次故障时刻输出端子状态	0~15 （0：OFF；1：ON） PR0/PR1/PR2	1	0	*
F120	工作时间累计	0~65535小时	1	0	*
F121	厂家调试用温度码	0~9999	1	0	*
F122	保留				
F123	参数初始化	0：无操作 1：清除记忆信息 2：恢复出厂设定值	1	0	×
F124	厂家密码	****	—	—	—

第六章 详细功能介绍

给定频率：变频器稳态运行的目标频率。

运行频率：变频器在运行状态时的实际输出频率。

阴影框“【】”中的参数为相应功能码的出厂参数。



必须由具有专业资格的人员进行调试，否则有安全隐患；
确认门机系统机械和电气连接均正确无误，否则有安全隐患；
必须按照行业相关标准合理设置功能参数，否则有安全隐患；
调试过程中，人体不要进入门运行区域，否则有安全隐患；

6.1 基本运行功能参数

F000 用户密码设定 设定范围：0~9999 【0】

设置一个非零的任意数字作为用户密码，使密码保护功能生效。

0000：清除已设置的用户密码，并使密码保护功能无效。

TD3200变频器的出厂设置为密码保护功能无效（F000=0000）。

注意：

一旦用户密码设置生效后，再次进入参数设置状态时，除非输入正确密码，否则所有的参数将不能通过操作面板更改，只能查看。

F001 控制方式 设定范围：0~3 【0】

0：速度控制1

变频器以无速度传感器矢量算法控制运行。门机运行模式下，通过换速接点实现速度的切换，通过判断限位开关的状态来进行到位的处理。

1：速度控制2

变频器以无速度传感器矢量算法控制运行，通过多段速端子组合逻辑选择给定频率。门机运行模式下，通过判断限位开关的状态来进行到位的处理。

2：距离控制1

变频器以有速度传感器矢量算法控制运行。必须正确设置脉冲编码器的功能参数，否则无法保证控制和门宽的精度。门机运行模式下，需要学习门宽，自学习门宽成功后，存储门宽信息，合理设置距离控制的参数（F049~F052），运行过程中进行实时脉冲计数，计数值与设定的值比较判断，实现换速和到位的处理。

在这种模式下，脉冲编码器必须与电机同轴连接。

3：距离控制2

变频器以无速度传感器矢量算法控制运行。 门机运行模式下，必须正确设置脉冲编码器的功能参数，否则无法保证门宽的精度，需要学习门宽，自学习门宽成功后，存储门宽信息，合理设置距离控制的参数（F049~F052），运行过程中进行实时脉冲计数，计数值与设定的值比较判断，实现换速和到位的处理。

在此模式下，脉冲编码器可以不与电机同轴连接。

F002 运行命令选择 设定范围：0~4 【0】

0：通用变频器的面板控制模式

通过变频器操作面板（选配操作面板的情况）控制变频器的运行和停车，同时按下RUN键和▲键执行正转， 同时按下RUN键和▼键执行反转，按下STOP键停机。在这种控制方式下，变频器按照通用变频器的功能运行，不执行门机特殊逻辑流程。另外，电机参数调谐只在通用面板控制模式有效。

1：门机端子控制模式

变频器通过控制系统发出的开门（OD）、关门（CD）运行命令实现门的开关控制。运行逻辑如图6-1所示。

K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	开门
0	1	关门
1	1	开门

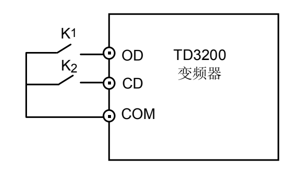


图6-1 门机端子控制逻辑

2：门机手动调试模式

在该模式下，用户可以进行门运行的调试，正确设置开、关门控制信号的功能，合理设置开、关门运行曲线的所有相关参数。 同时按下RUN键和▲键执行开门， 同时按下RUN键和▼键执行关门，按下STOP键停机。

注意：

门宽自学习只在门机手动调试模式下有效，启动自学习，只需按下RUN键即可启动。

3：门机自动演示模式

门机自动演示模式用于门机的演示和厂内试运行，不需要控制系统的控制。在门机手动调试模式下调试好门机运行的曲线后，就可以设置到自动演示模式。按下RUN键启动反复开关门演示，开、关门的间隔时间可以通过功能码F063和F064来设定，按下STOP键停机。

4：通用变频器的端子控制模式

通过OD和CD端子控制变频器的运行和停车。运行逻辑如图6-2所示。在这种控制方式下，变频器按照通用变频器的功能运行，不执行门机功能。

K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	正转

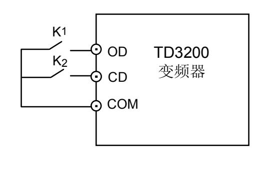


图6-2 通用变频器的端子控制逻辑

F003 最大输出频率　　设定范围：50.00~400.00Hz【50.00】

最大输出频率是变频器允许输出的最高频率，如图6-3中的f_{max}；

图中f_b为额定频率，又称基本运行频率，是变频器输出额定电压时，对应的输出频率最小值。基频设置过低，如果长期运行可能会引起电机过热甚至烧毁电机；一般把额定电压设为负载电机的额定电压。

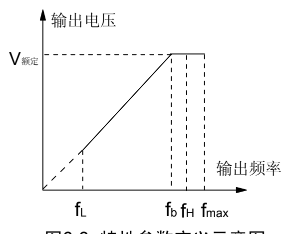


图6-3 特性参数定义示意图

F004 运转方向设定　　设定范围：0、1【0】

通过设定该功能码，可以实现电机运行方向的更改，当电机接线确定后，电机的运转方向就是确定的，如果此时的运转方向与需要的方向相反，可以通过改变该功能码的设定来实现电机运转方向的改变，而无需重新接线。

0：与设定方向相同

1：与设定方向相反

F005 慢速行走速度设定　　设定范围：0.00~50.00Hz【3.00】

该功能码设定慢速行走时的速度，慢速行走包括上电自动测试行走、慢速运行命令有效时的运行。

说明：

上电自动测试行走：变频器上电，如果已经设为门机控制的控制方式，变频器自动执行一次慢速关门，关门过程中遇阻将重开门，开门到位后继续关门，关门到位后，变频器停机，自动测试行走结束，这时门机处于关门到位的状态。

F006 开关门操作时间限制 设定范围： 0.1~3600s 【30.0】

该功能码用来设定开关门操作的最大时间，用户可以根据实际情况合理设置该参数，设定值必须大于等于所有开关门时间设定（开关门曲线功能参数组）的总和，否则会出现参数设定错误报警（E028）。正确设定该功能码，可以实现门机运行的异常保护，正常的运行时间不会超过该功能设定，但是在开关门限位失效，导致开门或者关门无法结束等异常情况下，运行时间超过该功能码的设定，就会进行开关门操作错误保护（E030）。

说明：

1）开门时间：从变频器接到开门命令到开门到位所用的时间。
2）关门时间：从变频器接到关门命令到关门到位所用的时间。
3）通用变频器模式下，不受开关门操作时间的限制。

F007 端子运行命令延迟时间 设定范围：0~999.9s 【0.0s】

用来设置外部端子运行命令无效后，运行状态保持的时间，保持时间大于等于该功能参数的值，变频器停机。

该功能参数的值为0.0s时，端子运行命令无效后变频器立即停机。

F008 保留

保留单元，不对用户开放。如果选配操作面板，进入保留单元，操作面板LED显示“Hold”字样。

6.2 开关门运行曲线参数

以速度控制1为例来说明开关门运行曲线参数组的设置。

门机系统中各种信号接点（行程开关）的安装位置如图6-4所示。

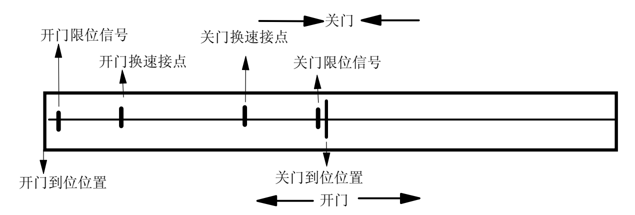


图6-4 速度控制1各控制接点安装示意图

正确设置F010至F040之间的功能参数，准确定义换速接点和限位信号。运行速度曲线可以用图6-5和图6-6来说明。

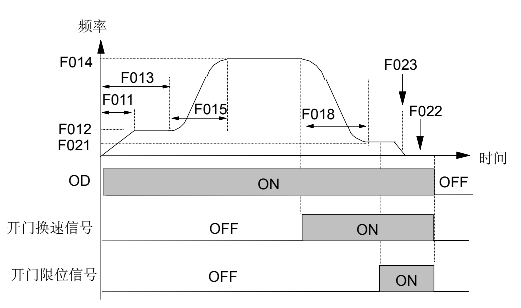


图6-5 速度控制1开门运行曲线示意图

速度控制1开门过程说明：

①当开门命令有效时，门机以开门启动力矩（F010）启动，按照开门启动加速时间（F011）加速到开门启动低速设定（F012），在开门低速段恒速运行。

②从开门运行的开始时刻计时，计时达到开门启动低速保持时间（F013）后，门机切换到开门频率高速（F014）运行，按照开门加速时间（F015）加速，加速结束后在开门高速段恒速运行。

③当开门换速接点信号有效后，门机以开门结束低速（F021）为目标速度，以开门减速时间（F018）减速，减速结束后，在开门结束低速段恒速运行。

④当开门限位信号有效后，门机继续以开门结束低速爬行，同时判断门机输出力矩，力矩大于等于切换力矩（F023）后，门机进入开门力矩保持状态，保持力矩大小为F022设定的值，一个完整的开门过程结束。

⑤开门命令无效时，开门力矩保持结束。

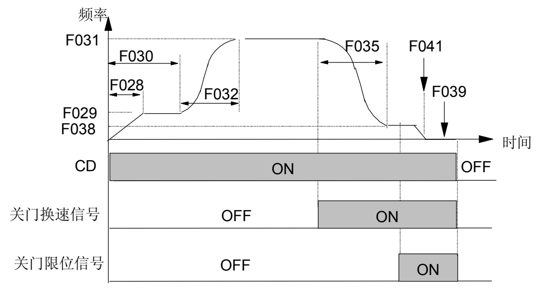


图6-6 速度控制1关门运行曲线示意图

速度控制1关门过程说明：

①当关门命令有效时，门机以关门启动力矩（F027）启动，按照关门启动加速时间（F028）加速到关门启动低速设定（F029），在关门低速段恒速运行。

②从关门运行的开始时刻计时，计时达到关门启动低速保持时间（F030）后，门机切换到关门频率高速（F031）运行，按照关门加速时间（F032）加速，加速结束后在关门高速段恒速运行。

③当关门换速接点信号有效后，门机以关门结束低速（F038）为目标速度，以关门减速时间（F035）减速，减速结束后，在关门结束低速段恒速运行。

④当关门限位信号有效后，门机继续以关门结束低速爬行，同时判断门机输出力矩，力矩大于等于切换力矩（F041）后，门机进入关门力矩保持状态，保持力矩大小为F039设定的值，一个完整的关门过程结束。

⑤关门命令无效时，关门力矩保持结束。

距离控制的运行曲线参见距离控制参数组说明。

F009 功能块F009~F025显示选择　　设定范围：0、1【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F010~F025）。

0：不显示

1：显示

说明：

在功能码显示状态，可通过▶▶键进行功能参数组的切换显示。所有“功能块xxx~xxx显示选择”的功能码为切换后首先显示的内容。

F010 开门启动力矩　　设定范围：0.0%~150.0%【50.0】

该功能码用来设置门机开门起始时刻的启动力矩，以保证门机良好的开门启动效果，力矩的大小等于设定的百分数乘以电机的额定力矩。

F011 开门启动加速时间　　设定范围：0.1s~3600s【1.0】

用来设定开门启动时刻从零速加速到开门启动低速的时间。

说明：

1、加速时间是指从零频（零速）加到最大频率（最大速度）的时间。
2、减速时间是指从最大频率（最大速度）减到零频（零速）的时间。

F012 开门启动低速设定　　设定范围：0~50.00Hz【10.00】

用来设定开门过程启动低速运行的频率（速度）。

F013 开门启动低速保持时间　　设定范围：0.1s~3600s【1.0】

用来设定开门过程中启动低速运行的时间，包括开门启动低速的加速运行时间和恒速运行时间。

F014 开门频率设定　　设定范围：0~最大频率【35.00】

用来设定开门过程中高速运行的频率（速度）。

F015 开门加速时间　　设定范围：0.1s~3600s【2.0】

用来设定开门过程中，从开门启动低速加速到开门频率的时间。

F016 开门加速S曲线起始段时间　　设定范围：10.0%~50.0%【20.0%】

定义开门加速过程S曲线起始段的时间与整个加速时间的百分比，如图6-7中T1时段的 ①。

TD3200门机变频器所有的加减速均按照S曲线进行加减速。S曲线加减速的描述如下：变频器在加减速过程中，输出频率与加减速时间为S曲线关系，按照S形曲线递增或递减，如图 6-7的曲线所示。

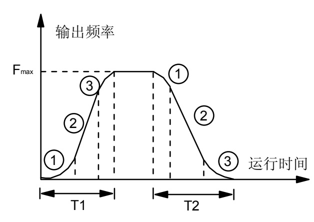


图 6-7 S曲线加减速

F017 开门加速S曲线上升段时间　　设定范围：10.0%~80.0%【60.0%】

定义开门加速过程 S 曲线上升段的时间与整个加速时间的百分比，如图6-7中T1时段的②。

F018 开门减速时间　　设定范围： 0.1s~3600s 【2.0】

用来设定开门过程中，从开门频率（高速）减速到开门结束低速的时间。

F019 开门减速S曲线起始段时间　　设定范围：10.0%~50.0%【20.0%】

定义开门减速过程 S 曲线起始段的时间与整个减速时间的百分比，如图6-7中T2时段的①。

F020 开门减速S曲线下降段时间　　设定范围：10.0%~80.0%【60.0%】

定义开门减速过程 S 曲线下降段的时间与整个减速时间的百分比，如图6-7中T2时段的②。

F021开门结束低速设定　　设定范围：0~50.00Hz 【3.00】

定义开门过程中，开门换速信号有效后，门机低速爬行的频率（速度）。

F022 开门到位保持力矩　　设定范围： 0.0%~150.0%【50.0%】

门机开门运行，开门限位有效且堵转力矩大于等于F023的设定值时，同时力矩保持禁止功能无效，门机以F022设定的百分数与电机额定力矩的乘积作为保持力矩，保持在门机到位位置。

F023 开门堵转到力矩保持切换点设置　　设定范围： 0.0%~150.0%【50.0%】

门机开门过程中，开门限位信号有效或距离控制运行脉冲计数达到F051的设定与门宽的乘积后，以开门结束段低速继续爬行。到达机械的限位位置后门机堵转，当堵转力矩大于等于该功能码设定的百分数与电机额定力矩的乘积时，切换到开门到位力矩保持状态，直到门机反向运行或停机。

F024 异常减速时间　　设定范围：0.0~100s 【0.5s】

重开门有效时，从当前的关门运行频率减速到0的时间。

在保证减速不过流的情况下，该参数要设得尽量小，以确保重开门快速返回。

F025 保留

F026 功能块F026~F042显示选择　　　　　　设定范围 0、1 【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F027~F042）。

0：不显示

1：显示

F027 关门启动力矩　　　　　　　　　　设定范围：0.0%~150.0%【50.0%】

该功能码用来设置门机关门起始时刻的启动力矩，以保证门机良好的关门启动效果，力矩的大小等于设定的百分数乘以电机的额定力矩。

F028 关门启动加速时间　　　　　　　　设定范围：0.1s~3600s 【1.0】

用来设定关门启动时刻从零速加速到关门启动低速的时间。

F029 关门启动低速设定　　　　　　　　设定范围： 0~50.00Hz 【8.00】

用来设定关门过程启动低速运行的目标频率（速度）。

F030 关门启动低速保持时间　　　　　　设定范围： 0.1s~3600s 【1.0】

用来设定关门过程中启动低速运行的时间，包括关门启动低速的加速运行时间和恒速运行时间。

F031 关门频率设定　　　　　　　　　　设定范围： 0~最大频率【30.00】

用来设定关门过程中高速运行的频率（速度）。

F032 关门加速时间　　　　　　　　　　设定范围： 0.1s~3600s 【2.0】

用来设定关门过程中，从关门启动低速加速到关门频率的时间。

F033 关门加速S曲线起始段时间　　　　　设定范围：10.0%~50.0%【20.0%】

定义关门加速过程 S 曲线起始段的时间与整个加速时间的百分比，如图6-7中T1时段的 ①。

F034 关门加速S曲线上升段时间　　　　　设定范围：10.0%~80.0%【60.0%】

定义关门加速过程 S 曲线上升段的时间与整个加速时间的百分比，如图6-7中T1时段的②。

F035 关门减速时间　　　　　　　　　　设定范围： 0.1s~3600s 【2.0】

用来设定关门过程中，从关门频率（高速）减速到关门结束低速的时间。

F036 关门减速S曲线起始段时间　　　　　设定范围：10.0%~50.0%【20.0%】

定义关门减速过程 S 曲线起始段的时间与整个减速时间的百分比，如图6-7中T2时段的①。

F037 关门减速S曲线起始段时间　　　　　设定范围：10.0%~50.0%【60.0%】

定义关门减速过程 S 曲线下降段的时间与整个减速时间的百分比，如图6-7中T2时段的②。

F038 关门结束低速设定　　　　　　　　设定范围： 0~50.00Hz 【2.00】

定义关门过程中，关门换速信号有效后，门机低速爬行频率（速度）。

F039 关门到位保持力矩　　　　　　　　设定范围： 0.0%~150.0%【50.0%】

门机关门运行，关门限位有效且堵转力矩大于等于F023的设定值时，同时力矩保持禁止功能无效，门机以F039设定的百分数与电机额定力矩的乘积作为保持力矩，保持在门机到位位置。

F040 关门受阻力矩　　设定范围：0.0%~200.0%【100.0%】

在关门过程中实时检测电机的输出力矩，当输出力矩大于等于F040设定的百分数与电机额定力矩的乘积时，门机重开门运行至开门到位。重开门期间，不响应关门命令。

F041 关门堵转到力矩保持切换点设置　　设定范围：0.0%~150.0%【50.0%】

门机关门过程中，关门限位信号有效或距离控制运行脉冲计数达到F052的设定与门宽的乘积后，以关门结束段低速继续爬行。到达机械的限位位置后门机堵转，当堵转力矩大于等于该功能码设定的百分数与电机额定力矩的乘积时，切换到关门到位力矩保持状态，直到门机反向运行或停机。

F042 保留

6.3 距离控制参数

距离控制以自学习得到的门宽信息为基础，在门机开关门运行过程中，实时计算行走的脉冲，并和设定的脉冲进行比较，实现开关门运行速度的切换及到位的处理。其控制示意图如图6-8所示。

距离控制包括距离控制1和距离控制2两种方式，其控制逻辑和运行曲线完全相同。距离控制1方式下，脉冲编码器信息既参与控制又参与门宽脉冲计数，这种情况下，编码器必须与电机同轴连接；距离控制2方式下，脉冲编码器信息只参与门宽脉冲计数，这种情况下，编码器可以不与电机同轴连接。

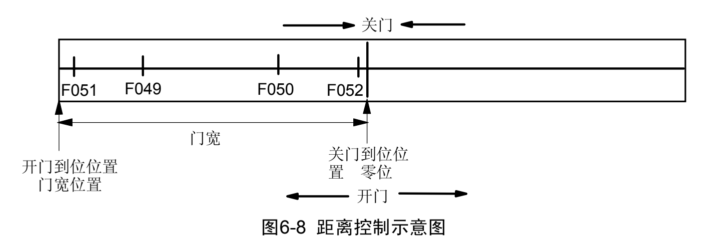


图6-8 距离控制示意图

距离控制除需要设置和调整F010至F040之间的运行曲线参数外，还需设置F044至F052之间的距离控制参数。

在距离控制前必须进行门宽自学习，距离控制的速度曲线可以用图6-9和图6-10来说明。

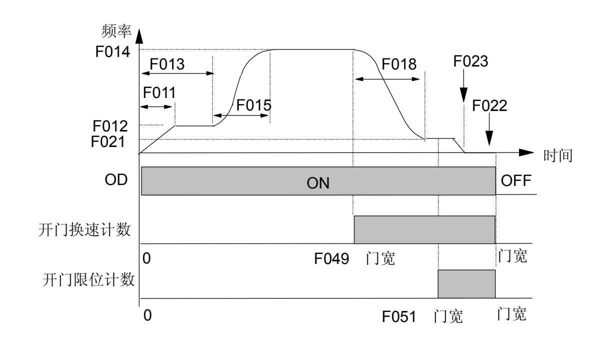


图6-9 距离控制开门运行曲线示意图

距离控制开门过程说明：

①当开门命令有效时，门机以开门启动力矩（F010）启动，按照开门启动加速时间（F011）加速到开门启动低速设定（F012），在开门低速段恒速运行。

②从开门运行的开始时刻计时，计时达到开门启动低速保持时间（F013）后，门机切换到开门频率高速（F014）运行，按照开门加速时间（F015）加速，加速结束后在开门高速段恒速运行。

③当开门过程的脉冲计数≥F049×门宽后，门机以开门结束低速（F021）为目标速度，以开门减速时间（F018）减速，减速结束后，在开门结束低速段恒速运行。

④当开门过程的脉冲计数≥F051×门宽后，门机继续以开门结束低速爬行，同时判断门机输出力矩，力矩大于等于切换力矩（F023）后，门机进入开门力矩保持状态，保持力矩大小为F022设定的值，一个完整的开门过程结束。

⑤开门命令无效时，开门力矩保持结束。

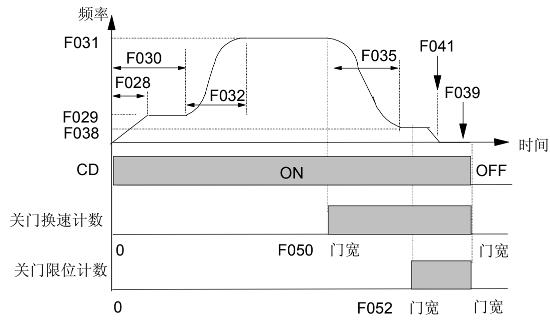


图6-10 距离控制关门运行曲线示意图

速度控制1关门过程说明：

①当关门命令有效时，门机以关门启动力矩（F027）启动，按照关门启动加速时间（F028）加速到关门启动低速设定（F029），在关门低速段恒速运行。

②从关门运行的开始时刻计时，计时达到关门启动低速保持时间（F030）后，门机切换到关门频率高速（F031）运行，按照关门加速时间（F032）加速，加速结束后在关门高速段恒速运行。

③当关门过程的脉冲计数≥F050×门宽后，门机以关门结束低速（F038）为目标速度，以关门减速时间（F035）减速，减速结束后，在关门结束低速段恒速运行。

④当关门过程的脉冲计数≥F052×门宽后，门机继续以关门结束低速爬行，同时判断门机输出力矩，力矩大于等于切换力矩（F041）后，门机进入关门力矩保持状态，保持力矩大小为F039设定的值，一个完整的关门过程结束。

⑤关门命令无效时，关门力矩保持结束。

自学习完后，建议重新上电。

重新上电后，变频器自动测试行走，关门到位后停机，门机处于行走计数的初始位置（零位）。此时可以进行距离控制下的开关门操作。

单相脉冲编码器方式下，如果在停机状态下门的位置不变化，再次运行，照常按照图6-9和图6-10所示意的曲线进行开关门行走；如果在停机状态下门机的位置发生了变化，变化量超过12.5%门宽时，若再次运行，以F005设定的速度慢速开关门到位，此后的运行按照图6-9和图6-10所示的曲线进行。

F043 功能块F043~F066显示选择　　设定范围：0、1【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F044~F066）。

0：不显示

1：显示

F044 脉冲编码器每转脉冲数　　设定范围：1~9999【128】

F045 脉冲编码器相数选择　　设定范围：0、1【0】

F046 脉冲编码器方向选择　　设定范围：0、1【0】

TD3200门机变频器采用矢量控制，如需要闭环矢量运行，必须正确设置脉冲编码器的相关参数。

在门机距离控制方式下，同样必须正确设置编码器的相关参数，以保证距离控制的良好效果。

TD3200门机变频器可以采用双相编码器，也可以采用单相编码器。

说明：

1）双相编码器信号从X1和X2端子输入，单相编码器信号必须从端子X1输入。
2）TD3200门机变频器只提供24V电源，请配置24V供电的编码器。
3）选用开路集电极或推挽输出的编码器。

F047 门宽自学习速度　　设定范围：0.00~50.00Hz【5.00】

门宽自学习速度定义了门机进行门宽自学习时的运行频率。

为减小门宽学习的误差，门宽自学习速度不宜太高，防止到位时的冲击。。

说明：

门宽自学习前，如果选择了速度控制1（F001=0），需要限位开关信号输入才能学习成功。如果没有选择速度控制1（F001≠0），不需要限位开关信号输入就可以学习成功。

F048 门宽自学习功能选择　　设定范围：0、1【0】

0：不进行门宽自学习

1：进行门宽自学习

设置F048=1，并确认后，按操作面板的RUN键，变频器将执行门宽自学习。

自学习结束后，F048的值将自动恢复为0。

门宽自学习的过程描述如下：启动自学习后，门机以自学习速度按照关门→开门→关门运行的流程运行，关门到位后停机并自动存储门宽信息。

说明：

1）自学习前，必须正确输入编码器的相关参数。
2）自学习只在手动调试模式有效（F002=2）。
3）自学习时必须确保门导轨上没有阻碍物。
4）配置了双相脉冲编码器，可以在不运行的情况下，用手动方式获取门宽，先记录下关门到位位置的脉冲数为P1，拉动门至开门到位，记录下开门到位位置的脉冲数为P2；P1、P2的高低位均通过停机显示参数切换显示，参见功能参数F110和F111的详细说明。
门宽=P2 - P1，手动输入到门宽参数功能码F053和F054。

F049 距离控制开门换速位置设定　　设定范围：60.0%~90.0%（门宽）【70.0%】

在距离控制的开门过程中，实时记录行走的脉冲数，当脉冲数大于等于F049设定的百分数与门宽的乘积时，门机切换到开门结束段低速爬行。

F050 距离控制关门换速位置设定　　设定范围：60.0%~90.0%（门宽）【70.0%】

在距离控制的关门过程中，实时记录行走的脉冲数，当脉冲数大于等于F050设定的百分数与门宽的乘积时，门机切换到关门结束段低速爬行。

F051 距离控制开门到位脉冲设定　　设定范围：80.0%~99.0%（门宽）【98.0%】

在距离控制的开门过程中，实时记录行走的脉冲数，当脉冲数大于等于F051设定的百分数与门宽的乘积时，执行开门到位的相关处理。

F052 距离控制关门到位脉冲设定　　设定范围：80.0%~99.0%（门宽）【98.0%】

在距离控制的关门过程中，实时记录行走的脉冲数，当脉冲数大于等于F051设定的百分数与门宽的乘积时，执行关门到位的相关处理。

F053 门宽脉冲数低位　　设定范围：0~ 9999【0】

存储通过门宽自学习得到的门宽脉冲数低位（万位以下）。

F054 门宽脉冲数高位　　设定范围：0~ 9999（乘以10000）【0】

存储通过门宽自学习得到的门宽脉冲数高位（万位以上）。

门宽计算方法：门宽=F054×10000+F053 。

学习得到的门宽脉冲数可以通过操作面板修改。

6.4 多段速度参数

F055 多段频率0	设定范围：0.0Hz~最大频率【50.00】
F056 多段频率1	设定范围：0.0Hz~最大频率【5.00】
F057 多段频率2	设定范围：0.0Hz~最大频率【10.00】
F058 多段频率3	设定范围：0.0Hz~最大频率【15.00】
F059 多段频率4	设定范围：0.0Hz~最大频率【20.00】
F060 多段频率5	设定范围：0.0Hz~最大频率【30.00】
F061 多段频率6	设定范围：0.0Hz~最大频率【40.00】
F062 多段频率7	设定范围：0.0Hz~最大频率【50.00】

F046~F053对多段频率进行定义，这些多段频率将在多段速度运行中用到。

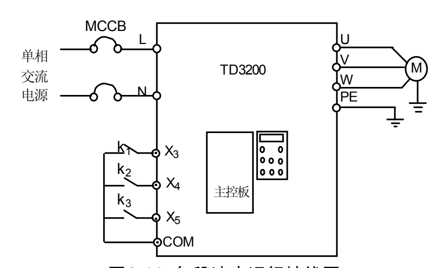


图6-11 多段速度运行接线图

图6-11中，X3、X4、X5分别设定为多段速度端子功能1、2、3，通过K1、K2、K3的不同逻辑组合，可以按表6-1选择0~7段多段频率进行多段速度运行。

表6-1 多段速度运行选择表

K3	K2	K1	频率设定
OFF	OFF	OFF	多段频率0
OFF	OFF	ON	多段频率1
OFF	ON	OFF	多段频率2
OFF	ON	ON	多段频率3
ON	OFF	OFF	多段频率4
ON	OFF	ON	多段频率5
ON	ON	OFF	多段频率6
ON	ON	ON	多段频率7

6.5 演示功能参数

演示模式是一个自动循环的运行过程，按下RUN键启动演示运行，门机先按照运行曲线执行开门运行，开门到位后开始计时，时间达到F063设定的演示开门到位保持时间

后，自动反向关门运行，关门到位后开始计时，时间达到F064设定的演示关门到位保持时间后，门机再次反向开门，如此往复运行，直到按下STOP键变频器停机，演示运行结束。

演示运行可以是速度控制，也可以是距离控制。演示模式可用于演示和老化测试。

F063 演示开门到位保持时间 设定范围：1~3600s【2.0】

演示开门到位保持时间是指在演示模式下，开门到位至反向关门的时间间隔，可根据演示的实际需要合理设置。

F064 演示关门到位保持时间 设定范围：1~3600s【2.0】

演示关门到位保持时间是指在演示模式下，关门到位至反向开门的时间间隔，可根据演示的实际需要合理设置。

F065 演示开关门运行次数记录 设定范围：0~9999【0】

演示运行次数的记录参数。该参数下电存储，再次上电后，演示运行在F065的值的基础上进行加计数，开门一次计数值加一，关门一次计数值加一。

F066 演示开关门指定运行次数 设定范围：0~9999【0】

用来设置需要演示运行的次数，当实际的演示运行开关门次数大于等于该功能参数的值后，自动结束演示运行。

F066=0时，该功能无效，演示运行不会自动停止。

6.6 电机参数

F067 功能块F067~F086显示选择 设定范围：0、1【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F068~F086）。

0：不显示

1：显示

F068 电机类型选择 设定范围：0【0】

0：异步电机。

F069 电机额定功率 设定范围：0~750W【370】

F070 电机额定电压 设定范围：0~380V【220】

F071 电机额定电流 设定范围：0.10 ~9.90A【1.94】

F072 电机额定频率 设定范围：1.00~400.00Hz【50.00】

F073 电机额定转速 设定范围：1~9999rpm【1400】

设置被控电机的铭牌参数。

说明：

1）进行自学习前，请务必正确输入脉冲编码器的相关参数（F044~F046）。

2）为了保证控制性能，电机与变频器功率等级应匹配配置，一般只允许比变频器小2级或大1级。

F074 保留

F075 电机自动调谐进行　　　　　　设定范围：0、1【0】

0：不进行电机自动调谐

1：进行电机自动调谐

进行调谐前，请务必正确输入被控电机的铭牌参数（F069~F073）。

先设置F075=1，并确认后，再按操作面板的RUN键，变频器将执行自动调谐功能。

调谐结束后，F075的设定值将自动恢复为0。

说明：

1）调谐时应将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行调谐;
2）在启动调谐前应确保电机处于停机状态，否则调谐不能正常进行;
3）调谐操作只在通用面板控制模式下有效（即F002=0，出厂默认值）;
4）对同一厂家同一型号电机，可以直接输入电机铭牌参数和电机参数，无需进行电机参数调谐。

F076 定子电阻　　　　　　设定范围：0.00~99.99Ω【7.73】

F077 定子电感　　　　　　设定范围：0~9999mH【357】

F078 转子电阻　　　　　　设定范围：0.00~99.99Ω【5.23】

F079 转子电感　　　　　　设定范围：0~9999mH【357】

F080 互感　　　　　　设定范围：0~9999mH【325】

F081 空载激磁电流　　　　　　设定范围：0.00~99.99A【1.08】

电机自动调谐正常结束后，F076~F081的设定值将被更新。

每次更改电机铭牌参数后，变频器将F076~F081参数设置为缺省的标准参数。

各电机参数的具体含义如图6-12所示。

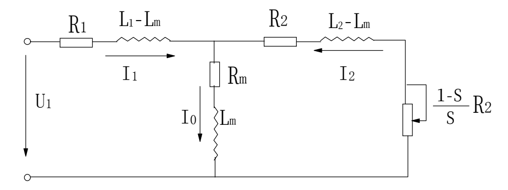


图6-12 异步电机稳态等值电路图

图6-12中的R1、L1、R2、L2、LM、I0分别代表：定子电阻、定子电感、转子电阻、转子电感、互感、空载激磁电流。

6.7 辅助参数

F082 载波频率调节　　　　　　设定范围：2.0~16.0kHz【8.0】

变频器输出PWM波的载波频率。

说明：

载波频率会影响电机的噪音。对需要静音运行的场合，载波频率通常需要设置在8k以上。

F083 故障自动复位次数 设定范围：0 ~100 【0】

在运行过程中出现故障后，变频器停止输出；经过2s复位间隔时间后，变频器自动复位故障并继续运行。

故障复位次数设置为0时，无自动复位功能，只能手动复位。

说明：

E024、E028、E029、E030故障报警无自动复位功能。

F084 制动使用率 设定范围：0~7 【7】

设定值和制动使用率的对应关系如下表所示。

设定值	0	1	2	3	4	5	6	7
含义	无能耗制动	2%	5%	10%	20%	50%	80%	100%

F085 保留

F086 保留

6.8 矢量控制参数

F087 功能块F087~F095显示选择 设定范围：0、1 【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F088~F095）。

0：不显示

1：显示

F088 速度调节器比例增益1 设定范围：0.000~6.000 【1.000】

F089 速度调节器积分时间1 设定范围：0，0.032~32.00s 【1.000】

F090 速度调节器比例增益2 设定范围：0.000~6.000 【1.200】

F091 速度调节器积分时间2 设定范围：0，0.032~32.00s 【0.400】

F092 速度调节器切换频率 设定范围：0.00~400.00Hz 【5.00】

通过F088 ～F092 可以设定速度调节器的比例增益P和积分时间I，从而改变矢量控制的速度响应特性。

1、速度调节器（ASR）的构成如图6-13所示。图中 KP为比例增益P，KI为积分时间I

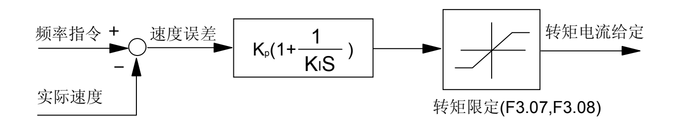


图 6-13 速度调节器简化框图

积分时间设为0（F089=0，F091=0）时，则无积分作用，速度环为单纯的比例调节器。

2、速度调节器（ASR）的比例增益P和积分时间I的整定。

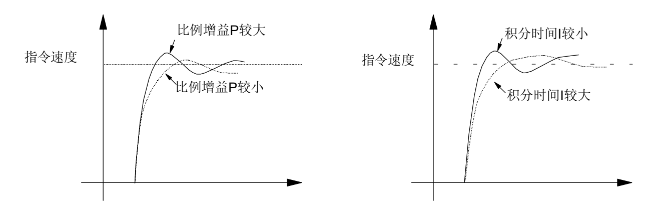


图6-14　速度调节器（ASR）的阶跃响应与PI参数的关系

增加比例增益P，可加快系统的动态响应；但P过大，系统容易产生振荡。

减小积分时间I，可加快系统的动态响应；但I过小，系统 超调大且容易产生振荡。

通常先调整比例增益P，保证系统不振荡的前提下尽量增大P；然后调节积分时间 I使系统既有快速的响应特性又超调不大。图6-15是P、I 选取较好时的速度阶跃响应 曲线。

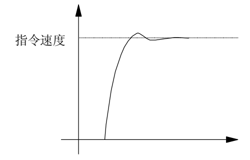


图6-15　动态性能较好的阶跃响应

3、速度调节器（ASR）在高/低速运行场合PI参数的调整

若系统对高、低速带载运行都有快速响应的要求，可设定ASR切换频率（F092) 。通常系统在低频运行时，要提高动态响应特性，可相对提高比例增益P和减小积分时间I。

一般按如下顺序调整速度调节器参数：

选择合适的切换频率 F092。

调整高速时的比例增益F088和积分时间F089，保证系统不发生振荡且动态响应特性好。

调整低速时的比例增益F090和积分时间F091，保证低频时无振荡且动态响应特性好。

F093 转差补偿增益　　设定范围：0，50.0%~250.0%【100.0%】

转差补偿增益用于计算转差频率，设定值100%表示额定的转矩电流对应额定的转差频率。可以通过对转差补偿增益的设置来精确调整速度控制的静差。

F094 电动转矩限定　　设定范围：0.0%~200.0%【100.0%】

F095 制动转矩限定　　设定范围：0.0%~200.0%【100.0%】

转矩限定用来限定速度调节器输出的转矩电流。

转矩限定值0.0 ～200%为变频器额定电流的百分数；如果转矩限定=100%，即设定的转矩电流极限值为变频器的额定电流。F094、F095分别限制电动和制动状态时输出转矩的大小，如图6-16所示。

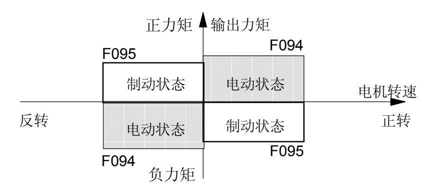


图6-16 转矩限制功能图

说明：

再生制动状态运行时应根据需要的制动转矩适当调整再生制动转矩限定值（F095）。在要求大制动转矩的场合，应外接制动电阻，否则可能会产生过压故障。

6.9 开关量输入输出功能参数

F096 功能块F096~F108显示选择 设定范围：0、1【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F097~F108）。

0：不显示

1：显示

开关量输入功能参数用来设定多功能控制端子X1~X7的功能及相关参数。

F097 控制端子X1功能选择 设定范围：0~23【0】

F098 控制端子X2功能选择 设定范围：0~23【0】

F099 控制端子X3功能选择 设定范围：0~23【0】

F100 控制端子X4功能选择 设定范围：0~23【0】

F101 控制端子X5功能选择 设定范围：0~23【0】

F102 控制端子X6功能选择 设定范围：0~23【0】

F103 控制端子X7功能选择 设定范围：0~23【0】

控制端子X1~X7是功能可编程输入端子。通过设定F097~F103的值可以分别对X1~X7的功能进行定义，设定值与功能对应关系见表6-2。

表6-2 多功能输入选择功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	无功能	12	开门换速接点常开输入
1	外部复位（RESET）输入	13	开门换速接点常闭输入
2	光幕信号常开输入	14	关门换速接点常开输入
3	光幕信号常闭输入	15	关门换速接点常闭输入
4	触板信号常开输入	16	多段速度端子1

内容	对应功能	内容	对应功能
5	触板信号常闭输入	17	多段速度端子2
6	开门限位信号常开输入	18	多段速度端子3
7	开门限位信号常闭输入	19	开门禁止端子输入
8	关门限位信号常开输入	20	力矩保持禁止端子输入
9	关门限位信号常闭输入	21	慢速开关门使能输入
10	编码器A相信号输入（仅X1、X2）	22	门锁信号常开输入
11	编码器B相信号输入（仅X1、X2）	23	门锁信号常闭输入

说明：

可编程开关量输入端子只可复选无功能（即同时设置为0）。

0：无功能

1：外部复位输入

当变频器发生故障报警后，通过该端子可以对故障复位。该功能为脉冲信号的上升沿有效。其作用与操作面板的RESET键功能一致。

2/3：光幕信号常开/闭输入

在关门过程中，如果该信号端子有效，将执行重开门保护，重开门到位后，方可进行下一次关门。重开门期间，不响应关门命令。

如果关门已经到达关门限位位置，该保护信号无效。

4/5： 触板信号常开/闭输入

在关门过程中，如果该信号端子有效，将执行重开门保护，重开门到位后，方可进行下一次关门。重开门期间不响应关门命令。

如果关门已经到达关门限位位置，该保护信号无效。

6/7：开门限位信号常开/闭输入

在速度控制方式的开门过程中，该信号有效后，进行开门限位的相关处理。

8/9： 关门限位信号常开/闭输入

在速度控制方式的关门过程中，该信号有效后，进行关门限位的相关处理。

10/11：编码器A/B相信号输入（仅X1、X2）

设置端子为脉冲编码器信号输入功能，实现闭环矢量控制或门机距离控制。只有F097和F098可以设置为编码器信号输入功能。

12/13：开门换速接点常开/ 闭输入

在速度控制1的开门过程中，开门换速接点常开/ 闭输入有效后，切换到结束段低速运行。

14/15：关门换速接点常开/ 闭输入

在速度控制1的关门过程中，关门换速接点常开/ 闭输入有效后，切换到结束段低速运行。

16~18：多段速度运行端子输入

通过所设端子的ON/OFF组合，最多可以定义8段速度的运行曲线。8段速度由功能码F055~F062分别设定。

19：开门禁止端子输入

该信号有效不响应开门命令。

20：力矩保持禁止端子输入

在开关门力矩保持过程中，如果该信号有效，以零力矩保持；

21：慢速开关门使能输入

当该信号有效时，门机以F005设定的慢速行走速度运行。

22/23：门锁信号常开/ 闭输入

F104 可编程继电器输出PA/PB/PC功能选择 设定范围：0~9【4】

F105 可编程继电器输出PAC/PC1功能选择 设定范围：0~9【0】

F106 可编程继电器输出PAC/PC2功能选择 设定范围：0~9【1】

可编程继电器的功能选择如表6-3所示。

表6-3 继电器输出功能定义

内容	对应功能	内容	对应功能
0	开门到位信号输出0	5	故障继电器输出2
1	关门到位信号输出0	6	开门到位信号输出2
2	开门到位信号输出1	7	关门到位信号输出2
3	关门到位信号输出1	8	门锁信号输出
4	故障继电器输出1	9	重开门信号输出

功能说明：

0：开门到位信号输出0

在开门过程中，门机变频器接收到开门限位信号或者脉冲计数到达开门限位设定值，输出开门到位信号0。

在演示模式、通用模式和关门过程中开门到位信号无效。

1：关门到位信号输出0

在关门过程中，门机变频器接收到关门限位信号或者脉冲计数到达关门限位设定值，输出关门到位信号0。

在演示模式、通用模式和开门过程中关门到位信号无效。

2：开门到位信号输出1

在开门过程中，门机变频器接收到开门限位信号或者脉冲计数到达开门限位设定值，同时堵转力矩达到F023设定的值后，输出开门到位信号1。

在演示模式、通用模式和关门过程中开门到位信号无效。

3：关门到位信号输出1

在关门过程中，门机变频器接收到关门限位信号或者脉冲计数到达关门限位设定值，同时堵转力矩达到F023设定的值后，输出关门到位信号1。

在演示模式、通用模式和开门过程中关门到位信号无效。

4：故障继电器输出1

门机变频器发生故障，输出故障继电器信号1，当出现参数设定错误（E028）只报警提示，不输出故障继电器信号1。

5：故障继电器输出2

门机变频器发生故障，或者直流母线欠压（LED显示“P.oFF），输出故障继电器信号2，当出现参数设定错误（E028）只报警提示，不输出故障继电器信号2。

6：开门到位信号输出2

在开门过程中，门机变频器接收到开门限位信号或者脉冲计数到达开门限位设定值，门锁信号无效，同时堵转力矩达到F023设定的值后，输出开门到位信号2。

在演示模式、通用模式和关门过程中开门到位信号无效。

7：关门到位信号输出2

在关门过程中，门机变频器接收到关门限位信号或者脉冲计数到达关门限位设定值，门锁信号有效，同时堵转力矩达到F023设定的值后，输出关门到位信号2。

在演示模式、通用模式和开门过程中关门到位信号无效。

8：门锁信号输出

同步输出输入的门锁信号的状态。

9：重开门信号输出

重开门过程中，输出重开门状态信号。

F107 保留

F108 保留

6.10 显示及监视功能参数

F109 功能块F109~F122显示选择　　　　设定范围：0、1【0】

该功能选择是否显示功能参数组（F110~F122）。

0：不显示

1：显示

显示及监视功能用来设定显示功能及记忆功能相关参数。

F110 LED运行显示参数选择　　　　设定范围：1~1023【31】

本功能可以对八种运行状态参数有选择性地部分或全部显示，对已经选择的状态量，在运行过程中均可通过▶▶键切换显示。

每一种参数显示的开关由一位二进制码控制，“1”表示显示该参数，“0”表示不显示该参数。所以，八位参数由一个八位的二进制码来分别决定其显示状态。例如，Bit0为运行频率显示开关码，当Bit0=0时，表示不显示该参数，Bit0=1时，则显示该参数。下面是每一位对应的参数显示选择：

Bit0：运行频率(Hz)

Bit1：给定频率(Hz)

Bit2：输出电压(V)

Bit3：输出电流(A)

Bit4：输出力矩(%)

Bit5：直流母线电压(V)

Bit6：开关量输入端子状态（无单位）

Bit7：开关量输出端子状态（无单位）

Bit8：门位置脉冲低位（0~9999）

Bit9：门位置脉冲高位（0~9999）

门位置=门位置脉冲高位×10000+门位置脉冲低位

开关量输入端子状态说明：开关量输入端子的状态用一个十位的二进制码来表示；如果变频器检测到相应的端子闭合，则该位设置为“1”，端子断开则设置为“0”。开关量输入端子与二进制码的对应关系如下所示。

二进制码	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
输入端子	CD	OD	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1

LED显示的数值为该二进制码所对应的十进制数。

开关量输出端子状态说明：开关量输出端子的状态用一个四位的二进制码来表示；如果变频器控制相应的输出端子动作，则该位设置为“1”，端子无动作则设置为“0”。 开关量输入端子与二进制码的对应关系如下所示。

二进制码	bit2	bit1	bit0
输出端子	PR0	PR1	PR2

LED显示的数值为该二进制码所对应的十进制数。

设定值的确定方法

• 根据显示状态量的需求，确定相应的二进制码

如出厂设定为：00011111，则显示Bit0~Bit4控制的对应的参数，其它参数选择不显示。

• 把该二进制码转化成十进制，计算方法为：$\sum_{i=0}^{7} bit_i \quad 2^i$，其中：i从0~7。

如上面二进制码转化为十进制码：$1\times2^0+1\times2^1+1\times2^2+1\times2^3+1\times2^4=31$

因此，此参数可以定义为31。

F111 LED停机显示参数选择 设定范围：0~7【0】

0：开门设定频率（Hz）

1：关门设定频率（Hz）

2：开关量输入端子状态（无单位）

3：开关量输出端子状态（无单位）

4： 直流母线电压(V)

5：多段频率0（Hz）

6：门位置脉冲低位（0~9999）

7：门位置脉冲高位（0~9999）

门位置=门位置脉冲高位×10000+门位置脉冲低位

说明：

LED停机显示参数优先显示所设定的参数，例如，F111设为5，则上电显示多段频率0，可以通过▶▶键切换显示内容，为循环显示，下电不存储，再次上电，依然优先显示所设定的参数。

F112　第1次故障类型　　设定范围：0~30【0】

F113　第2次故障类型　　设定范围：0~30【0】

F114　第3次故障类型　　设定范围：0~30【0】

F115 最近一次故障时刻母线电压（V）　　设定范围：0V~999V【0】

F116 最近一次故障时刻输出电流（A）　　设定范围：0.00A~99.99A【0.00】

F117 最近一次故障时刻运行频率（Hz）　　设定范围：0.00Hz~400.0Hz【0.00】

F118 最近一次故障时刻输入端子状态　　设定范围：0~1023【0】

F119 最近一次故障时刻输出端子状态　　设定范围：0~15【0】

TD3200系列变频器可以智能诊断可能导致其报警的16种故障，并记忆最近的3次故障类型（F112、F113、F114），而且对最近一次故障时的电压、电流、频率和端子状态进行存储（F115~F119），供用户查询。

故障类型的详细说明及故障处理方法见第八章。

F120 工作时间累计　　设定范围：0~65535 小时【】

变频器实际累计工作时间（小时），最大计数值65535小时，超过65535小时后重新计数。

F121 厂家调试用温度码　　设定范围：0~9999【0】

功能参数F121为厂家调试用，不对用户开放。

F122 保留

F123 参数初始化　　设定范围：0、1、2【0】

0：参数改写状态（无操作）

在此状态下，参数可以读取、改写等。

1：清除记忆信息

对F112~F119中的信息进行清零。

2：恢复出厂设定值

对F000~F052、F055~F67、F082~F111内容按机型恢复出厂设置的参数。

F124 厂家密码

厂家专用。

第七章 门机应用指南

本章详细介绍了选用TD3200系列变频器构成门机应用系统时，系统设计的基本步骤和功能参数设置方法。下面分别介绍速度控制1和距离控制的应用，包括系统配置和参数设置。

7.1 速度控制1

7.1.1系统接线图

速度控制1利用换速接点换速，限位信号实现到位的判断处理。速度控制1的系统接线图如7-1所示。

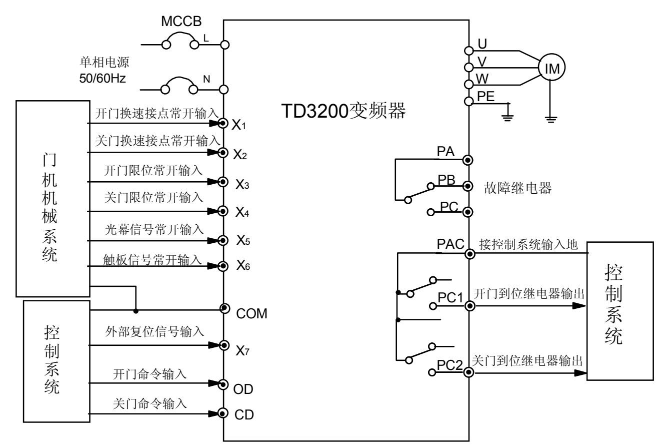


图7-1 速度控制1系统接线图

7.1.2 调试步骤

1）按照图7-1接线。

2）变频器上电，设置F123=2，恢复出厂参数 。参数设置方法请参见4.1节。

3）确认功能码F002=0（通用变频器的面板控制模式），脱开门机负载，正确输入电机铭牌参数F069~F073（参见第五、六章相应功能说明）；设置F075=1，确认后按RUN键启动电机参数调谐，直至调谐完成。在调谐过程中，控制面板显示“TUNE”。调谐完后参数自动保存。

说明：

调谐时需脱开门电机负载，否则调谐得到的电机参数不准确或调谐不能成功。

为了减少用户调试工作，建议对于同一厂家同一型号的门电机，采用电机参数直接输入方法（参考已有的电机参数），设定F076~F081的值，省去电机参数调谐工作。

4）设置功能码F002=2（门机手动调试模式），按照表7-1中推荐的参数进行设置，同时按RUN键键及▲键（或▼键）启动运行。如果运行过程中出现撞击或运行曲线不平滑，则参照图6-5所示的速度控制1开门运行曲线和图6-6所示的速度控制1关门运行曲线对开关门曲线参数进行调整。

注意：
如果调试时开关门的命令与实际运行方向相反，请更改F004的设置或更改电机接线相序。

5）调试完成后，设置功能码F002=1（门机端子控制模式），此时门机变频器就可以在控制系统的控制下正常工作了。

7.1.3 相关功能参数设置一览表

功能参数设置如表7-1所示。

表7-1 速度控制1功能参数设置表

功能序号	名称	设置值	备注
F001	控制方式	0	速度控制1
F097	开关量输入端子X1功能	12	开门换速常开输入
F098	开关量输入端子X2功能	14	关门换速常开输入
F099	开关量输入端子X3功能	6	开门限位常开输入
F100	开关量输入端子X4功能	8	关门限位常开输入
F101	开关量输入端子X5功能	2	光幕信号常开输入
F102	开关量输入端子X6功能	4	触板信号常开输入
F103	开关量输入端子X7功能	1	外部复位信号输入
F105	可编程继电器PAC/PC1	2	开门到位信号输出1
F106	可编程继电器PAC/PC2	3	关门到位信号输出1
F010	开门启动力矩	50.0%	
F011	开门启动加速时间	1.0s	
F012	开门启动低速设定	10Hz	
F013	开门启动低速保持时间	1.0s	
F014	开门频率设定	35Hz	
F015	开门加速时间	2.0s	
F016	开门加速S曲线起始段时间	20.0%	表中参数为出厂参数，根据开门运行的实际情况合理调整开门运行曲线参数
F017	开门加速S曲线上升段时间	60.0%	
F018	开门减速时间	2.0s	
F019	开门减速S曲线起始段时间	20.0%	
F020	开门减速S曲线下降段时间	60.0%	
F021	开门结束低速设定	3Hz	
F022	开门到位保持力矩	50.0%	
F023	开门堵转到力 矩保持切换点设置	50.0%	
F024	异常减速时间	0.5s	
F027	关门启动力矩	50.0%	表中参数为出厂参数，根据关门运行的实际情况合理调整关门运行曲线参数
F028	关门启动加速时间	1.0s	
F029	关门启动低速设定	8Hz	

功能序号	名称	设置值	备注
F030	关门启动低速保持时间	1.0s	表中参数为出厂参数，根据关门运行的实际情况合理调整关门运行曲线参数
F031	关门频率设定	30Hz	
F032	关门加速时间	2.0s	
F033	关门加速S曲线起始段时间	20.0%	
F034	关门加速S曲线上升段时间	60.0%	
F035	关门减速时间	2.0s	
F036	关门减速S曲线起始段时间	20.0%	
F037	关门减速S曲线下降段时间	60.0%	
F038	关门结束低速设定	2Hz	
F039	关门到位保持力矩	50.0%	
F040	关门受阻力矩设定	100.0%	
F041	关门堵转到力矩保持切换点设置	50.0%	
F082	载波频率调节	8k	根据系统要求合理设置
F084	制动使用率	7	根据制动情况合理设置

注意：

开关门操作时间F006的设置值必须大于开关门曲线设置中所有时间设置的总和。

7.2 距离控制1

7.2.1 系统接线图

距离控制1需在电机轴上安装脉冲编码器。距离控制根据实际行走的编码器脉冲计数来进行速度的切换及开关门到位的判断。距离控制的系统接线如图7-2所示。

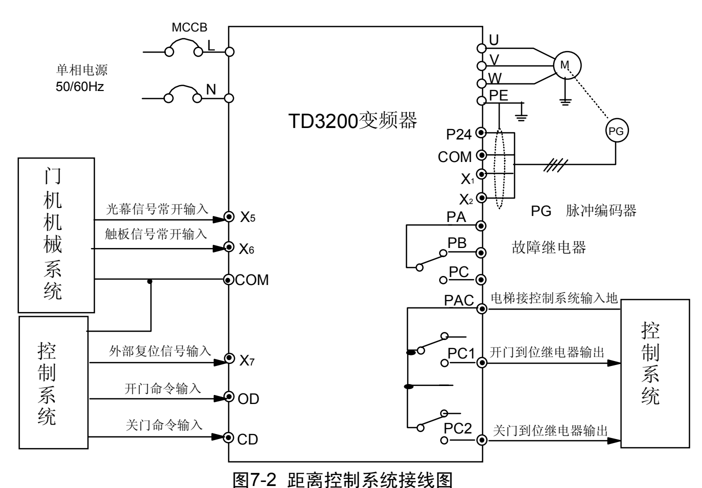


图7-2 距离控制系统接线图

7.2.2 调试步骤

1）按照图7-2接线（脉冲编码器接线参照图3-6或图3-7）。

2）变频器上电，设置F123=2，恢复出厂参数 。

3）确认功能码F002=0（通用变频器的面板控制模式），脱开门机负载，正确输入电机铭牌参数F069~F073（参见第五、六章相应功能说明），设置F075=1，确认后按RUN键启动电机参数调谐，直至调谐完成。在调谐过程中，控制面板显示“TUNE”。调谐完后参数自动保存。

说明：

调谐时需脱开门电机负载，否则调谐得到的电机参数不准确或调谐不能成功。
为了减少用户调试工作，建议对于同一厂家同一型号的门电机，采用电机参数直接输入方法（参考已有的电机参数），设定F076~F081的值，省去电机参数调谐工作。

3）设置功能码F001＝2，正确输入编码器每转脉冲数F044，相数F045（0－双相，1－单相）及方向F046（0－正向，1－反向）。退出编程状态后，同时按RUN键及▲键（或▼键）进行面板控制试运行，根据运行情况调整F046参数。如果运行过流、过载保护或输出电流很大，超过了电机额定电流，更改F046的设定后再运行，以确保编码器的参数设置正确。

4）下电并恢复门机机械系统，后上电。

5）设置F002=2（门机手动调试模式），合理选择自学习速度F047，并设置门宽自学习功能码F048=1，确认后按RUN键启动门宽自学习，以自学习速度按照关门→开门→关门的步骤运行，最后一次关门堵转后，变频器停机。自学习完成后自动存储门宽信息。

说明：

如果调试时开关门的命令与实际运行方向相反，请更改设置F004=1，此时要相应更改码盘方向功能码F046。

6）重新上电，变频器以F005设定的速度自动测试行走，关门到位后变频器处于零位停机状态。

7）按照表7-2中的推荐参数值设置相应功能参数，其中开关门曲线参数可参照图6-9所示的距离控制开门运行曲线和图6-10 所示的距离控制关门运行曲线来调整。

8）设置功能码F002=1（门机端子控制模式），此时门机变频器可以在控制系统的控制下正常工作。

7.2.3 相关功能参数设置一览表

功能参数设置如表7-2所示。

表7-2 距离控制1功能参数设置表

功能序号	名称	设置值	备注
F001	控制方式	2	距离控制1
F097	开关量输入端子X1功能	10	编码器A相信号输入
F098	开关量输入端子X2功能	11	编码器B相信号输入
F101	开关量输入端子X5功能	2	光幕信号常开输入
F102	开关量输入端子X6功能	4	触板信号常开输入
F103	开关量输入端子X7功能	1	外部复位信号输入
F105	可编程继电器PAC/PC1	2	开门到位信号输出1
F106	可编程继电器PAC/PC2	3	关门到位信号输出1
F010	开门启动力矩	50.0%	
F011	开门启动加速时间	1.0s	
F012	开门启动低速设定	10Hz	
F013	开门启动低速保持时间	1.0s	
F014	开门频率设定	35Hz	
F015	开门加速时间	2.0s	
F016	开门加速S曲线起始段时间	20.0%	表中参数为出厂参数，根据开门运行的实际情况合理调整开门运行曲线参数
F017	开门加速S曲线上升段时间	60.0%	
F018	开门减速时间	2.0s	
F019	开门减速S曲线起始段时间	20.0%	
F020	开门减速S曲线下降段时间	60.0%	
F021	开门结束低速设定	3Hz	
F022	开门到位保持力矩	50.0%	
F023	开门堵转到力矩保持切换点设置	50.0%	
F024	异常减速时间	0.5s	
F027	关门启动力矩	50.0%	
F028	关门启动加速时间	1.0s	
F029	关门启动低速设定	8Hz	
F030	关门启动低速保持时间	1.0s	
F031	关门频率设定	30Hz	
F032	关门加速时间	2.0s	
F033	关门加速S曲线起始段时间	20.0%	表中参数为出厂参数，根据关门运行的实际情况合理调整关门运行曲线参数
F034	关门加速S曲线上升段时间	60.0%	
F035	关门减速时间	2.0s	
F036	关门减速S曲线起始段时间	20.0%	
F037	关门减速S曲线下降段时间	60.0%	
F038	关门结束低速设定	2Hz	
F039	关门到位保持力矩	50.0%	
F040	关门受阻力矩设定	100.0%	
F041	关门堵转到力矩保持切换点设置	50.0%	

功能序号	名称	设置值	备注
F049	距离控制开门换速位置设定	70.0%	根据实际的运行效果合理设置
F050	距离控制关门换速位置设定	70.0%	
F051	距离控制开门换速脉冲设定	90.0%	
F052	距离控制关门换速脉冲设定	90.0%	
F082	载波频率调节	8K	根据系统要求合理设置
F084	制动使用率	7	根据制动情况合理设置

注意：

开关门操作时间F006的设置值必须大于开关门曲线设置中所有时间设置的总和。

7.3 距离控制2

距离控制2方式下，系统配置参见图7-2，编码器可以不与电机同轴连接。

距离控制2方式下，除F001设置为3（距离控制2）外，其它参数设置与距离控制1的设置完全相同，其调试步骤参见距离控制1的描述。

第八章 故障对策

TD3200的故障类型可分为16种。发生故障时，用户可通过查阅记忆功能码F112~F119了解相关的故障代码和故障时的母线电压、输出电流、运行频率、端子状态等信息。用户在寻求服务之前，可以先按下表提示进行自查，并详细记录故障现象；需要寻求服务时，请与销售商联系。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对　策
E001	加速运行过电流	⑴加速时间短 ⑵瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动 ⑶外部接线错误 ⑷脉冲编码器接线错误	⑴请延长加速时间; ⑵等待电机停止后再启动 ⑶正确接线 ⑷改变F046的设定或更换编码器接线相序
E002	减速运行过电流	减速时间太短	延长减速时间 调整PI参数
E003	恒速运行过电流	⑴负载发生突变 ⑵负载异常	⑴调整PI参数 ⑵进行负载检查
E004	变频器加速运行过电压	⑴输入电压异常 ⑵PI参数设置不当 ⑶负载惯性太大	⑴请检查输入电源 ⑵调整PI参数 ⑶外接制动电阻
E005	变频器减速运行过电压	⑴减速时间短 ⑵能耗制动电阻选择不合适 ⑶输入电压异常 ⑷PI参数设置不当	⑴延长减速时间 ⑵重新选择制动电阻 ⑶检查输入电压 ⑷调整PI参数
E006	变频器恒速运行过电压	⑴输入电压发生了异常变动 ⑵位势负载产生再生能量	⑴安装输入电抗器 ⑵外接制动电阻
E007 E008	保留		
E009	输出缺相	变频器三相输出断线、缺相或三相负载严重不对称	检查变频器三相输出配线或负载对称性
E010	保留		
E011	散热器过热	⑴风道阻塞 ⑵ IGBT异常	⑴清理风道 ⑵寻求服务
E012	保留		
E013	变频器过载	⑴负载过大 ⑵电网电压过低 ⑶编码器异常	⑴选择适配的变频器 ⑵检查电网电压 ⑶检查编码器接线或更换编码器

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对 策
E014 E015	保留		
E016	EEPROM读写故障	参数的读写发生错误	寻求服务
E017 E018	保留		
E019	电流检测电路故障	⑴电流检测电路故障 ⑵相关电源故障	寻求服务
E020	CPU错误	⑴CPU外部干扰严重 ⑵数据读写错误	寻求服务
E021 E022 E023	保留		
E024	调谐错误	⑴电机铭牌参数设置错误 ⑵调谐超时	⑴按电机铭牌参数正确设置参数 ⑵确认电机是否与负载脱开或检查电机接线
E026 E027	保留		
E028	参数设定错误	⑴门宽自学习时，没有设置为手动调试模式 ⑵电机参数调谐时，没有设置为通用面板操作模式 ⑶开关门操作时间设定小于所有开关门时间参数的总和	⑴门宽自学习时，设定F002=2 ⑵电机参数调谐时，设置F002=0 ⑶设置较大的开关门操作时间，保证F006大于所有开关门时间参数的总和
E029	门宽自学习错误	⑴门宽自学习获得的门宽信息为0 ⑵门宽自学习得到的门宽信息超限	⑴检查脉冲编码器接线和相关参数 ⑵检查门机机械系统
E030	开关门操作错误	⑴电机运行方向与开关门定义相反 ⑵开关门接点信号故障或设置错误 ⑶脉冲编码器断线 ⑷门宽自学习超时	⑴更换电机接线相序，或设F004=1 ⑵检查开关门接点信号 ⑶检查编码器接线 ⑷检查门机机械系统

第九章 保养、维护

由于使用环境的温度、湿度、酸碱度、粉尘、振动等因素的影响，以及变频器内部器件的老化、磨损等诸多原因，都可能导致变频器存在故障隐患。因此，必须在存贮、使用过程中对变频器及驱动系统进行日常检查，并定期进行保养和维护。

如果变频器经过长途运输，使用前应进行元件是否完好，螺钉是否紧固等常规检查

在正常使用期间，应定期清理变频器内部灰尘，检查螺钉是否有松动等情况。

如果变频器长期不使用，建议存贮期间内每隔半年通电一次，时间半小时以上，以防机内电子元器件失效。

危险
• 对于存贮时间超过两年以上的变频器，在通电时应通过调压器缓慢升压供电，否则有触电和爆炸的危险。

危险
• 变频器在运行中存在危险的高电压，错误操作可能导致严重人身伤害！ • 在切断电源后的一段时间内，变频器内部仍然存在危险的高电压。 • 只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对变频器进行维护。 • 维护人员在作业前，必须取下手表、戒指等所有的金属物品。作业时使用符合绝缘要求的服装及工具，不遵守将会导致电击。

注意
在对变频器进行检查及维护前 首先必须确认以下几项 否则将有触电的危险 • 可靠切断变频器供电电源，操作面板指示灯熄灭； • 变频器内部的充电指示灯已经熄灭； • 用直流电压表测量主回路端子 P（+）、（-），电压值在DC 36V以下；

9.1 日常保养及维护

平常使用变频器时，应作好日常保养工作，以保证运行环境良好；并记录日常运行数据、参数设置数据、参数更改记录等，建立和完善设备使用档案。

通过日常保养和检查，可以及时发现各种异常情况，及时查明异常原因，及早消除故障隐患，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命。

日常检查项目请参照表 9-1。

表9-1 变频器日常检查项目

检查对象	检查要领			判定标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	⑴温度、湿度 ⑵尘埃、水汽及滴漏 ⑶气体	随时	⑴点温计、湿度计 ⑵观察 ⑶观察及鼻嗅	⑴环境温度低于40℃，否则降额运行 湿度符合环境要求 ⑵无积尘，无水漏痕迹，无凝露 ⑶无异常颜色，无异味
变频器	⑴振动 ⑵散热及发热 ⑶噪声	随时	⑴综合观察 ⑵点温计、 综合观察 ⑶耳听	⑴运行平稳，无振动 ⑵风扇运转正常，风速、风量正常。无异常发热 ⑶无异常噪声
电机	⑴振动 ⑵发热 ⑶噪声	随时	⑴综合观察 、 耳听 ⑵点温计 ⑶耳听	⑴无异常振动，无异常声响 ⑵无异常发热 ⑶无异常噪声
运行状态参数	⑴电源输入电压 ⑵输出电压 ⑶输出电流 ⑷内部温度	随时	⑴电压表 ⑵整流式电压表 ⑶电流表 ⑷点温计	⑴符合规格要求 ⑵符合规格要求 ⑶符合规格要求 ⑷温升小于40℃

9.2 定期维护

用户根据使用情况，可以短期或3～6个月对变频器进行一次定期常规检查，以消除故障隐患，确保长期高性能稳定运行。

⚠ 注意

- 只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对变频器进行维护。
- 不要将螺钉、导线、工具等金属物品遗留在变频器内部，否则将有损坏变频器的危险。
- 绝对不能对变频器内部擅自进行改造，否则将会影响变频器正常工作。

说明：

变频器内的控制板上有静电敏感IC元件，切勿直接触摸控制板上的IC元件。

常规检查内容：

1、控制端子螺钉是否松动，用尺寸合适的螺丝刀拧紧；

2、主回路端子是否有接触不良的情况，电缆或铜排连接处、螺钉等是否有过热痕迹；

3、电力电缆、控制导线有无损伤，尤其是外部绝缘层是否有破裂、割伤的痕迹；

4、电力电缆与冷压接头的连接是否松动，连接处的绝缘包扎带是否老化、脱落；

5、对印刷电路板、风道等处的灰尘全面清理，清洁时注意采取防静电措施；

6、如果对电机进行绝缘测试，则必须将电机与变频器之间连接的导线完全断开后再单独对电机进行测试。否则将有损坏变频器的危险。

说明：

变频器出厂前已经通过耐压测试，用户一般不必再进行耐压测试，否则可能损坏内部器件。

9.3 变频器易损器件更换

变频器易损器件主要有主电路滤波电解电容器，其使用寿命与使用环境及日常保养密切相关。

在通常情况下，电解电容器的使用寿命：4～5万小时。

可以参照易损器件的使用寿命，再根据变频器的累计工作时间，确定正常更换年限。

如果在检查时发现器件出现异常，则应立即更换。

更换易损器件时，应确保元件的型号、电气参数完全一致或非常接近。

说明

用型号、电气参数不同的元件更换变频器内所有的元件，将可能导致变频器损坏！

电解电容器可能损坏原因：环境温度较高，脉动电流较大，电解质老化。

判别标准：变频器在带载运行时是否经常出现过流、过压等故障；有无液体漏出，安全阀是否凸出；静电电容的测定，绝缘电阻的测定是否异常。

9.4 变频器的存贮

1、存贮环境应符合下表所示。

表9-2 变频器的存储环境

环境特性	要求	备注	
环境温度	－40 ℃~70℃	长期存放温度不大于30 ℃，以避免电容特性劣化	应避免由于温度骤变造成凝露、冻结的环境
相对湿度	20~90%		
存放环境	不受阳光直射，无灰尘，无腐蚀性、可燃性气体， 无油雾、蒸汽气体、滴水、振动，少盐分	可采用塑料膜封闭和干燥剂等措施	

2、长期存放会导致主电路滤波电解电容器的性能下降，必须定期进行通电保养。

对于长期存放的变频器，最好每隔半年进行一次通电试验，时间在半小时以上， 变频器可以空载运行。

9.5 变频器的保修

变频器本体发生以下情况，公司将提供保修服务：

1、在正常使用的情况下，如果变频器发生故障或损坏，18个月以内（自制造出厂日起）负责保修；

如果超过18个月以上，将收取合理的维修费用；

2、即使在18个月以内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：

① 不按用户手册的说明正确操作使用，带来的机器损坏；

② 不正确接线，造成机器损坏；

③ 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损坏；

④ 将变频器用于非正常功能时造成的损坏；

3、有关服务费用按照实际费用计算，如有契约，按契约优先的原则处理。



艾默生网络能源有限公司

变频器保修单

用户单位：

详细地址：

邮编：　　　　　　　　　　　　　　　联系人：

电话：　　　　　　　　　　　　　　　传真：

机器编号：

功率：　　　　　　　　　　　　　　　机器型号：

合同号：　　　　　　　　　　　　　　购买日期：

服务单位：

联系人：　　　　　　　　　　　　　　电话：

维修员：　　　　　　　　　　　　　　电话：

维修日期：

用户对服务质量评价：

□好　　□较好　　□ 一般　　□ 差

其它意见：

用户签名：　　年　月　日

客户服务中心回访记录：

□电话回访　　□信函回访

其它：

技术支援工程师签名：　　年　月　日

注：此单在无法回访用户时作废

保修协议

1、保修范围指变频器本体。

2、保修期为十八个月，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我司免费维修。

3、保修期起始时间为我司制造出厂日期，特殊情况由用户、经销商、厂家共同协商。

4、即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：

不按用户手册操作导致的机器故障；

由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；

将变频器用于非正常功能时造成的损坏。

5、服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

6、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

7、如您有问题可与代理商联系，也可直接与我司联系。

艾默生网络能源有限公司

变频器产品工程部

地址：深圳市龙岗区坂雪岗工业区华为基地电气厂房
电话：0755-28786912、0755-28786893　　邮编：518129

尊敬的用户：

您好！谢谢您选用了艾默生网络能源有限公司产品。为了解产品在使用中的质量情况，更好地为您服务，请您在设备运行1个月时详细填写此表并邮寄或传真给我公司客户服务中心，当我们收到您填写完整的《产品质量反馈单》后，我们将给您寄去一份精美的纪念品，以表示我们的衷心谢意。如您能对我们提高产品和服务质量提出建议，便有机会获得特别奖励。

艾默生网络能源有限公司

客户服务中心

用户姓名		电话	
地址		邮编	
产品型号		安装日期	
机器编号			
产品外观或结构			
产品性能			
产品包装			
产品资料			
使用中质量情况			
您对该产品的改进意见或建议			

地址：深圳市龙岗区坂雪岗工业区华为基地艾默生公司客户服务处　邮编：518129

电话：0755-28787217　　传真：0755-28787091